



Sveučilište u Splitu

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA LJETNI SEMESTAR PREDDIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

Geodezija i geoinformatika

Split, veljača 2015.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

Preddiplomski studij: Geodezija i geoinformatika

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu
Matice hrvatske 15, HR-21000 Split
Telefon: + 385 21 303 333
Telefaks: + 385 21 465 117
dekanat@gradst.hr
<http://www.gradst.hr>

1. Popis predmeta i nositelja predmeta

II. semestar				
Obavezni predmeti				
Nastavnik	Naziv kolegija	KOD	Nastava*	ETCS
Doc.dr.sc. Neda Lovrinčević	Geometrija (Računalna geometrija)	GAC031	30+30	5
Doc.dr.sc. Ljiljana Šerić	Programiranje	GAB035	30+30	5
Prof.dr.sc. Mira Ivković; Prof.dr.sc. Marko Džapo	Izmjera zemljišta	GAF034	30+60	5
Prof.dr.sc. Đuro Barković	Terenska mjerenja	GAF035	30+30	5
Doc.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanić	Osnove statistike	GAB036	30+15	4
Doc.dr.sc. Senka Banić	Vektorska analiza	GAB037	30+15	3
UKUPNO			180+180	27
Izborni predmeti				
Dr.sc. Ivana Benzon, nasl. pred.	Osnove engleskog jezika struke	GAA032	15+15	3
UKUPNO			60+30	9**
* Predavanja + Vježbe				
** U drugom semestru studenti moraju odabrati barem jedan od ponuđenih izbornih predmeta				

IV. semestar				
Obavezni predmeti				
Nastavnik	Naziv kolegija	KOD	Nastava*	ETCS
Prof.dr.sc. Stanislav Frangeš; Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Kartografija	GAZ012	30+30	5
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Geodetski referentni okviri	GAZ013	30+30	5
Doc.dr.sc. Dubravko Gajski	Fotogrametrija	GAZ014	30+30	5
Prof.dr.sc. Miodrag Roić	Katastar	GAZ015	30+45	5
Prof.dr.sc. Damir Medak;	Modeliranje geoinformacija	GAZ016	30+30	5
UKUPNO			150+165	25
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Nevio Rožić Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Kvaliteta geoinformacija	GAZ017	30+30	5

VI. semestar				
Obavezni predmeti				
Nastavnik	Naziv kolegija	KOD	Nastava*	ETCS
Doc.dr.sc. Rinaldo Paar Prof.dr.sc. Zdravko Kapović	Inženjerska geodezija	GAZ027	30+30	5
Prof.dr.sc. Tomislav Bašić	Državna izmjera	GAZ028	30+30	5
Prof.dr.sc. Miljenko Lapaine	Kartografske projekcije	GAZ029	30+30	5
Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder	Hidrografska izmjera	GAZ030	30+30	5
UKUPNO			120+120	20
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić	Hidrologija	GAI021	30+30	5.0
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Geoinformacijska infrastruktura	GAZ031	30+30	5
* Predavanja + vježbe				

2. Predmeti, nastavnici, nastava i ispiti

II. semestar 2014./2015.			
Predmet (Naziv, Kod, ECTS)	Nastavnik i/ili suradnik	Nastava (satnica, početak i završetak, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)
Obvezni predmeti, 27 ECTS			
Geometrija GAC031 5.0	N. Lovrinčević	Predavanja (dvorana): • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno • Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	Studenti ispunjavaju svoje obaveze: - pohađanjem predavanja i vježbi, - izradom i obrazloženjem samostalnih programa.
	Z. Čuka (zamjena za A. Barbir)	Auditorne vježbe (po grupama): • 15 sati • 7.5 tjedana, prethode konstrukcijskim vježbama • Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	Tijekom semestra moguće je polaganje pismenog dijela ispita putem kolokvija. Studenti koji su uredno pohađali nastavu i izradili sve propisane programe, a nisu položili pismeni dio ispita putem kolokvija, upućuju se na cjeloviti ispit u redovitim ispitnim rokovima.
	Z. Čuka (zamjena za A. Barbir)	Konstrukcijske vježbe (po grupama): • 15 sati • 7.5 tjedana, slijede u iza auditornih vježbi • Literatura, konzultacije i kolokviji mogući na engleskom jeziku	Cjeloviti ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio: eliminatoran, trajanja od tri sata, rezultati se oglašavaju sljedećeg dana. Usmeni dio: prosječno trajanje od 30 min; poimenični raspored ispita unaprijed se oglašava. Redoviti ispitni rokovi: Ljetni rokovi (2 termina). Jesenski rokovi (2 termina).
Programiranje GAB035 5.0	Lj. Šerić	Predavanja: • 30 sati • blok nastava Laboratorijske vježbe: • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	Pismeni/usmeni ispit Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.
	A. Tandara		Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)

<p>Izmjera zemljišta GAF034 5.0</p>	<p>M. Ivković M. Džapo M. Čatipović</p>	<p>Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava</p> <p>Vježbe: • 60 sati 15 tjedana tjedno kontinuirano prema satnici</p>	<p>Pismeni/usmeni ispit. Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.</p> <p>Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p>Terenska mjerenja GAF035 5.0</p>	<p>Đ. Barković S. Vranković S. Vranković</p>	<p>Predavanja: • 30 sati • raspored predavanja prema dogovoru (blok nastava)</p> <p>Auditorne vježbe (u dvorani po grupama): • 6 sati • prema rasporedu vježbi</p> <p>Terenske vježbe (po grupama): • 24 sati • prema rasporedu vježbi</p>	<p>Usmeni: prosječno trajanje ispita 30 min; poimenični raspored ispita bit će unaprijed pismeno oglašen</p> <p>Pismeni: trajanje ispita max. dva sata; rezultati ispita bit će oglašeni sljedeći dan na oglasnoj ploči Katedre.</p> <p>Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p>Osnove statistike GAB036 4.0</p>	<p>S. Ivelić Bradanović S. Ivelić Bradanović</p>	<p>Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</p> <p>Auditorne vježbe: • 15 sati • raspoređeno po nastavnim jedinicama</p> <p>• Literatura na hrvatskom i engleskom jeziku</p> <p>Konzultacije: • 4 sata tjedno</p> <p>Dva parcijalna ispita (teorija i zadaci): • raspoređeno po nastavnim cjelinama</p> <p>Sudjelovanje u nastavi i parcijalnim ispitima je obvezno.</p> <p>Ukoliko student nije bio prisutan na barem 80% nastave smatra se da nije ispunio minimum obaveza i gubi pravo pristupanja ispitu.</p>	<p>Ocjena se izvodi iz uspjeha na parcijalnim ispitima. Tijekom semestra održavaju se dva parcijalna ispita, prvi na kraju obrađene prve nastavne cjeline, a drugi na kraju semestra. Parcijalni ispit se sastoji od zadataka i teorijskih pitanja iz pripadnog gradiva. Na svakom parcijalnom ispitu može se ostvariti 80 bodova (40 bodova iz zadataka i 40 iz teorijskih pitanja), dok se dodatnih 20 bodova (po 10 iz svakog dijela gradiva) ostvaruje aktivnostima na nastavi tijekom cijelog semestra. Uvjet za pozitivnu ocjenu iz svakog dijela je najmanje 50 bodova ostvarenih na parcijalnom ispitu uključujući i dodatne bodove.</p> <p>Studenti koji putem parcijalnih ispita nisu položili jedan dio gradiva, mogu polagati samo taj dio isključivo u prva dva ispitna termina (tj. u ljetnom ispitnom roku). Ukoliko student ne položi ispit u cijelosti u ljetnom ispitnom roku, u jesenskom ispitnom roku polaže cjelovit ispit i ne priznaju mu se do tada položeni elementi ispita (pojedine nastavne cjeline).</p> <p>Alternativno, student pristupa klasičnom ispitu u okviru ispitnih termina. Klasičan ispit je cjelovit, a sastoji se od pismenog dijela sa zadacima i teorijskim pitanjima.</p> <p>Uvjet za pozitivnu ocjenu je najmanje 50% bodova, od toga</p>

			<p>minimum obaveza i gubi pravo pristupanja ispitu.</p> <p>Student je dužan prijavom na studomatu najaviti dolazak na pismeni ispit najkasnije 3 radna dana prije održavanja ispita. U protivnom mu nije zajamčeno pristupanje ispitu.</p> <p>Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina), Jesenski rok (2 termina).</p>
Izborni predmeti, min: 3 ECTS			
<p>Osnove engleskog jezika struke GAA0324 3.0</p>	<p>I. Benzon</p> <p>I. Benzon</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno 	<p>Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija (u sedmom i u četrnaestom tjednu), svaki u trajanju od 45 minuta. Ukoliko student položi oba kolokvija, u ispitnom roku pristupa usmenom ispitu u okviru kratkog razgovora o struci. Konačna ocjena rezultat je uspjeha postignutog na kolokvijima i na završnom usmenom ispitu kao i redovitog i aktivnog sudjelovanja u nastavi. Ukoliko student ne pristupi ili ne položi oba kolokvija održana tijekom semestra, u ispitnom roku izlazi na završni pismeni ispit u trajanju od 45 minuta. Ukoliko pismeni ispit pozitivno riješi, slijedi kratki usmeni ispit u okviru razgovora o struci. Konačna ocjena temelji se na uspjehu postignutom na završnom pismenom i usmenom ispitu kao i na redovitom i aktivnom sudjelovanju u nastavi.</p>

IV. semestar 2014./2015.			
Predmet (Naziv, Kod, ECTS)	Nastavnik i/ili suradnik	Nastava (satnica, početak i završetak, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)
Obvezni predmeti, 25 ECTS			
<p>Kartografija GAZ012 5.0</p>	<p>S. Frangeš I. Racetin</p> <p>E. Žabčić</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici 	<p>Pismeni/usmeni ispit. Pismeni dio ispita traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.</p> <p>Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina), Jesenski rok (2 termina).</p>
<p>Geodetski referentni okviri GAZ013 5.0</p>	<p>Ž. Hećimović</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno 	<p>Pismeni/usmeni ispit. Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.</p>

	D. Stančić	Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno • Auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama 	Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina), Jesenski rok (2 termina).																
Fotogrametrija GAZ014 5.0	D. Gajski M. Baučić	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici 	Pismeni/usmeni ispit. Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina), Jesenski rok (2 termina).																
Katastar GAZ015 5.0	M. Roić M. Bugarin	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati tjedno • 15 tjedana, blok nastava Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 3 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici 	Ocjenjivanje: Kontinuirano: 2 međuispita, projekti i provjere praktičnog rada sustavom za e-učenje, mogućnost oslobađanja od polaganja ispita. Pravila vrednovanja rada studenata: Uvjeti za ostvarivanje prava na potpis i oslobađanje od ispita Obvezan uvjet za ulazak u sustav vrednovanja je ostvarivanje minimalnih uvjeta (pravo na potpis). Pravo na potpis ostvaruju studenti koji ostvare: <ol style="list-style-type: none"> 1. obavljene sve aktivnosti na vježbama (ostvaren min. 1 bod po svakoj aktivnosti) 2. ostvare ukupno više od 35.00 (35%) bodova. Za izostanke ne treba donositi ispričnice. Oslobađanje od polaganja ispita: Pravo na oslobađanje od ispita ostvaruje 50% najbolje bodovanih studenata, koji su bodove ostvarili u redovitim terminima (bez nadoknada). U ovisnosti o mjestu na rang listi ocjene dobivaju: Ocjena Ostvaren rezultat (rang na listi) <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>5</td> <td>15% najboljih</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>narednih 35%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>narednih 35%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>narednih 15%</td> </tr> </table> Student može prihvatiti ocjenu ili polagati ispit na jednom od predviđenih ispitnih rokova. Popis ostvarenih bodova po pojedinoj aktivnosti: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Zadaća: Javni uvid</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Projekt: Parcel. elaborat</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Provjera sam. izrade: Parcelacijski elaborat</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Projekt: Geod. elaborat</td> <td>5</td> </tr> </table>	5	15% najboljih	4	narednih 35%	3	narednih 35%	2	narednih 15%	Zadaća: Javni uvid	5	Projekt: Parcel. elaborat	5	Provjera sam. izrade: Parcelacijski elaborat	5	Projekt: Geod. elaborat	5
5	15% najboljih																		
4	narednih 35%																		
3	narednih 35%																		
2	narednih 15%																		
Zadaća: Javni uvid	5																		
Projekt: Parcel. elaborat	5																		
Provjera sam. izrade: Parcelacijski elaborat	5																		
Projekt: Geod. elaborat	5																		

			Provjera sam. izrade: Geod. elaborat 5 1. međuispit 35 2. međuispit 35 Nazočnost na nastavi (vježbe i predavanja) 5
Modeliranje geoinformacija GAZ016 5.0	D. Medak M. Baučić	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati tjedno • 15 tjedana, blok nastava Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici 	Ocjenjivanje: Primjenjuje se kontinuirano praćenje studenata: tijekom semestra će se održati dva međuispita (kolokvija) na kojima se može dobiti maksimalno $2 \times 30 = 60$ bodova. Prvi međuispit je nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon 13 tjedana nastave. Uvjet za pozitivnu ocjenu je ostvareno pravo na potpis te minimalno 31 bod (od 60 mogućih) na međuispitima. Ocjena = $M1 + M2$ M1, M2 - bodovi na međuispitima Konačna se ocjena utvrđuje na sljedeći način: Bodovi Ocjena 31 do 38 dovoljan (2) 39 do 45 dobar (3) 46 do 53 vrlo dobar (4) 54 do 60 izvrstan (5) Studenti koji ne polože ispit polažu pismeni i usmeni ispit. Uvjet za polaganje usmenog dijela ispita je 50% od mogućih bodova pismenog dijela ispita. Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina), Jesenski rok (2 termina).
Izborni predmeti, min: 5 ECTS			

Kvaliteta geoinformacija GAZ017 5.0	N. Rožić (nositelj predmeta) I. Racetin (izvodi nastavu) E. Žabčić	Predavanja: • 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici Vježbe (auditorne): • 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	Pisano-usmeni ispit • Pisani ispit, trajanje 1 sat, 5 ispitnih pitanja • Usmeni ispit, trajanje 30 minuta Ispitni rokovi: Ljetni rok (2 termina), Jesenski rok (2 termina). Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.
--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VI. semestar 2014./2015.			
Predmet (Naziv, Kod, ECTS)	Nastavnik i/ili suradnik	Nastava (satnica, početak i završetak, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)
Obvezni predmeti, 25 ECTS			
Inženjerska geodezija GAZ027 5.0	R. Paar Z. Kapović J. Peroš	Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava Vježbe: • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	Pisemeni i usmeni: Pismeno: pismenog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi kroz 2 kolokvija koji se odvijaju tijekom semestra. Ukoliko se student ne oslobodi pismenog dijela ispita putem kolokvija dužan je pristupiti pismenom dijelu na redovitim ispitnim rokovima. Oslobođenje od pismenog dijela ispita vrijedi za jedan redoviti ispitni rok (bilo koji od četiri ispitna roka). Usmeno: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima. Pravo na oslobođanje od pismenog ispita ostvaruju studenti koji ostvare minimalno ocjenu 2 iz oba kolokvija. Konačna ocjena: određuje se na temelju ukupnog znanja i zalaganja koje je student pokazao tijekom semestra i na ispitima. Konačna ocjena se sastoji od uspjeha na aktivnostima: - kolokvij ili pismeni dio ispita 50% - usmeni dio ispita 40% - nazočnost 10% Ocjena iz pismenog dijela utvrđuje na sljedeći način: Postotak Ocjena 60% do 71% dovoljan (2) 72% do 80% dobar (3) 81% do 90% vrlo dobar (4) 91% do 100% izvrstan (5)
Državna izmjera GAZ028 5.0	T. Bašić Lj. Županović	Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava Vježbe: • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	Ocjenjivanje Student u dva redovna kolokvija prikuplja bodove koji se na kraju semestra zbrajaju. Na svakom od dva redovna kolokvija može se prikupiti najviše 50 bodova, tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova. Redovni kolokviji se sastoje od 5 teorijskih pitanja koja donose maksimalno 60% od ukupno mogućih bodova i 2 numerička zadatka koja donose maksimalno 40% od ukupno

			<p> mogućih bodova na svakom kolokviju.</p> <p>Kontinuirano: nazočnost na 70% (21 sat) predavanja i 70% (21 sat) vježbi. Izrada i predaja zadataka s vježbi u za to predviđenom roku, sukladno tjednom planu nastave. Bodovi iz kolokvija (min 26% tj. najmanje 13 bodova na svakom od redovnih kolokvija ili 26 bodova na kolokviju ponavljanja).</p> <p>Uvjeti za potpis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uredno prisustvovanje na predavanjima i vježbama (70% tj. 21 sat na svakom), - predaja zadataka vježbi u za to predviđenom roku (2 tjedna od auditornih vježbi za pojedini zadatak, sukladno tjednom planu nastave), - prikupljenih najmanje 26% bodova na svakom kolokviju; tj. najmanje 13 bodova na svakom od dva redovna kolokvija (ukupno 26 bodova) ili najmanje 26 bodova na kolokviju ponavljanja.
<p>Kartografske projekcije GAZ029 5.0</p>	<p>M. Lapaine</p> <p>I. Racetin</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana, blok nastava <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici 	<p>Pismeni/usmeni ispit. Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.</p> <p>Rokovi: Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p>Hidrografska izmjera GAZ0305.0</p>	<p>T. Duplančić-Leder</p> <p>I. Gabre</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici 	<p>Pismeni/usmeni ispit. Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.</p> <p>Rokovi: Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p>Geoinformacijska infrastruktura GAZ031 5.0</p>	<p>Ž. Hećimović</p> <p>D. Staničić</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno u 2 turnusa kontinuirano prema satnici 	<p>Ocjenjivanje Kontinuirano: nazočnost na više od 70% predavanja i vježbi. Izrada i obrana projektnih zadataka vježbi. Projektni zadatak sadrži tri cjeline: Računanje vrijednosti površina zona zahvata čestica za polaganje voda u CAD-u, računanje vrijednosti u GIS-u, Web vizualizacija zone zahvata. Za svaku cjelinu student izlaže rezultate svoga rada uz provjeru samostalnosti i 3 teorijska pitanja. pismeno: pismenog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi u 2 kolokvija koji se odvijaju tijekom semestra. Ukoliko se</p>

			<p>student ne oslobodi pismenog dijela ispita putem kolokvija dužan je pristupiti pismenom dijelu na redovitim ispitnim rokovima.</p> <p>usmeno: teorijska znanja provjeravaju se na kraju semestra putem usmenog ispita.</p> <p>Rokovi: Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Izvedba nastave po predmetima

3.1. Obvezni predmeti

str.

II. semestar

1. Geometrija (Računalna geometrija).....
2. Programiranje
3. Izmjera zemljišta
4. Terenska mjerenja
5. Osnove statistike.....
6. Vektorska analiza

IV. semestar

7. Kartografija
8. Geodetski referentni okviri.....
9. Fotogrametrija
10. Katastar.....
11. Modeliranje geoinformacija

VI. semestar

12. Inženjerska geodezija
13. Državna izmjera
14. Kartografske projekcije
15. Hidrografska izmjera

3.2. Izborni predmeti

str.

II. semestar

1. Osnove engleskog jezika struke

IV. semestar

2. Kvaliteta geoinformacija

VI. semestar

3. Hidrologija.....
4. Geoinformacijska infrastruktura.....

Naziv predmeta	RAČUNALNA GEOMETRIJA	
Kod	GAC031	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi) = 2.5 ECTS; Samostalan rad i učenje = 2.5 ECTS	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Neda Lovričević Zdravko Čuka, mag.math. (zamjena za Anu Barbir)	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirati, klasificirati i konstruirati krivulje 2. stupnja (konike) koristeći i vezana preslikavanja ▪ koristiti važeće zakonitosti pri paralelnom projiciranju elemenata 3-D prostora na 2-D medij ▪ vizualizirati u 3-D prostoru objekte predložene paralelnim projekcijama na 2-D mediju ▪ Mongeovom metodom projiciranja konstruirati 0, 1, 2, 3-D objekte u općim i posebnim položajima prema ravninama projekcija Π_1, Π_2, Π_3 ▪ aksonometrijskim metodama konstruirati 3-D sliku objekta zadanog Mongeovim parom projekcija ▪ paralelnim projiciranjem konstruirati ravninski presjek plohe drugog stupnja primjenjujući klasifikaciju mogućih presječnih krivulja ▪ u kotiranoj projekciji konstruirati 2-D i 3-D objekte ▪ koristiti topografski prikaz podloge te metodom slojnica riješiti osnovne tipove trasiranja prometnica ▪ prepoznati zakonitosti pojedinih metoda projiciranja, primijeniti ih u konstruktivnim zadaćama neovisno o korištenim alatima. 	
Preduvjeti za upis	-	
Preporučena literatura	V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, ŠK Zagreb (1980.); I. Babić, S. Gorjanc, A. Sliepčević, V. Szirovicza: Konstruktivna geometrija-vježbe, IGH Zagreb (1994.); V. Szirovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija CD-udžbenik, HDGG&GF Zagreb	
Dopunska literatura	H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, ŠK Zagreb (1980.); Internetska stranica Hrvatskog društva za geometriju i grafiku (HDGG): www.hdgg.hr .	
Oblici provođenja nastave	<p>Kao predmet općeobrazovnog karaktera za geodete on prethodi stručnim sadržajima koji koriste konstruirani, prostoručni, ili virtualni crtež kao podlogu u komuniciranju. Stoga se studenti kroz kolegij tome i obučavaju. U izvedbi pojedinih dijelova programa uključena je i prezentacija interaktivnih nastavnih sadržaja uz podršku računalne grafike. Vježbe su ravnomjerno organizirane kao:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) auditorne - pripremne za samostalne zadaće, b) konstrukcijske - za izradu samostalnih programa. <p>Sastavni dio Izvedbenog plana ovog predmeta je detaljan plan sadržaja i organiziranja predavanja, pojedinih vježbi, pripadajućih kolokvija, termina održavanja te kriterija vrednovanja.</p> <p>Plan se oglašava s početkom nastave.</p>	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kontinuirano propitivanje putem kolokvija iz pojedinih cjelina. Ispit je moguće položiti putem kolokvija, kroz praćenje kontinuiranog rada studenata. Cjelovit ispit sastoji se od pisanog i usmenog dijela. Pisani dio ispita je u pravilu eliminatoran.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
Uvod, ravninske krivulje, upoznavanje i konstruktivna obrada	2 sata	
Ravninske i prostorne transformacije (preslikavanja) kao invarijante metoda	6 sati	

projiciranja. Osnove Monge-ove metode projiciranja na par ravnina	
Primjena Monge-ove metode projiciranja	6 sati
Aksonometrijske 3-D metode projiciranja	2 sata
Ravninski presjeci tijela i ploha, konstruktivna obrada	4 sata
Osnove kotirane projekcije s posebnim osvrtom na primjenu u geodeziji	4 sata
Topografske plohe (tereni), osnove trasiranja	2 sata
Primjeri osnovnih tipova prometnica na danoj podlozi	4 sata

Naziv predmeta	PROGRAMIRANJE																
Kod	GAB035																
ECTS	5.0																
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Ljiljana Šerić (predavanja) Ante Tandara, dipl. ing. geod. (laboratorijske vježbe)																
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poznavati osnovne djelove i razumjeti model rada računala; ▪ razumjeti koncepte algoritama i programiranja; ▪ razumjeti koncept objektno orijentiranog programiranja; ▪ koristiti sintaksu programskog jezika Java; ▪ sastaviti algoritme jednostavnijih matematičkih, geodetskih i geoinformatičkih zadataka te njihova kodiranja u programskom jeziku Java. 																
Preduvjeti za upis	-																
Dopunska literatura	Zukowski, J. (2002): Mastering Java 2, J2SE 1.4., Sybex Internetski izvori: http://download.oracle.com/javase/tutorial/index.html																
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • izvođenje u blokovima • mjesto izvođenja: u predavaonici <p>Laboratorijske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici • mjesto izvođenja: u računaonici po grupama 																
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Tijekom semestra bit će 2 kolokvija (u terminu predavanja) i 2 testa (u terminu vježbi). Studenti mogu položiti pismeni dio ispit na temelju kontinuirane provjere znanja putem kolokvija i testova.</p> <p>Ocjena(%) = $0,32(K1+K2)+0,18(T1+T2)$, K1, K2 – bodovi na kolokvijima izraženi u postocima, T1, T2 – bodovi na testovima izraženi u postocima.</p> <p>Konačna ocjena utvrđuje se na sljedeći način:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">11. Postotak</td> <td style="width: 30%;">Ocjena</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>50% – 61%</td> <td>dovoljan (2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>62% – 74%</td> <td>dobar (3)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75% – 85%</td> <td>vrlo dobar (4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>86% – 100%</td> <td>odličan (5)</td> <td></td> </tr> </table> <p>Studenti koji polože pismeni dio ispita putem kolokvija i testova polažu još samo usmeni dio ispita, ostali polažu i pismeni i usmeni dio ispita.</p>		11. Postotak	Ocjena		50% – 61%	dovoljan (2)		62% – 74%	dobar (3)		75% – 85%	vrlo dobar (4)		86% – 100%	odličan (5)	
11. Postotak	Ocjena																
50% – 61%	dovoljan (2)																
62% – 74%	dobar (3)																
75% – 85%	vrlo dobar (4)																
86% – 100%	odličan (5)																
Nastavne jedinice	Trajanje																
	Predavanja	Vježbe															
Sadržaj i organizacija predmeta. Računalo i zapisi podataka u računalu.	2 sata	2 sata															
Programski jezici. Programiranje. Algoritmi – osnovni pojmovi: linijska, ciklička i razgranata struktura.	3 sata	2 sata															
Koncept objektno orijentiranog programiranja. Uvod u Javu.	2 sata	2 sata															
Primitivni i složeni tipovi podataka. Varijable. Konverzije jednostavnih tipova podataka.	2 sata	2 sata															

Operatori i njihovi prioriteti. Instrukcije za uvjetno grananje programa. Instrukcije za ponavljanje (petlje). Instrukcije skoka.	3 sata	2 sata
Klase. Članovi klase: varijable i metode. Kreiranje objekta na temelju definicije klase. Opći oblik deklariranja metode. Tip povratnih podataka, tip podataka kojeg metoda vraća, tip varijable koja prihvaća vraćeni podatak. Dodavanje metode klasi.	2 sata	2 sata
1. kolokvij	2 sata	2 sata
Konstruktori. Preopterećenje metoda. Prosljeđivanje argumenata. Specifikatori pristupa. Rezervirana riječ static. Pristupanje statičkim varijablama i metodama izvan njihove klase.	2 sata	2 sata
String objekti. Kreiranje String objekta. Spajanje Stringova. Niz Stringova. Duljina Stringa. Usporedba Stringova. Substring. Konverzije. StringBuffer objekti. Kreiranje StringBuffer objekta. Duljina i kapacitet StringBuffer objekta. Konverzije.	2 sata	2 sata
Nasljeđivanje. Apstraktne klase i metode. Paketi.	2 sata	2 sata
Iznimke. Tipovi iznimki. Rad s iznimkama.	2 sata	2 sata
Ulaz i izlaz podataka. Datoteke.	2 sata	2 sata
Osnove apleta i 2D grafike	2 sata	2 sata
2. kolokvij	2 sata	2 sata
Popis vježbi		
Zapisi podataka u računalu. Pretvaranje brojeva iz jednog u drugi brojevni sustav.	2 sata	
Sastavljanje algoritama za rješavanje jednostavnijih zadataka.	4 sata	
Uvod u Javu. Pisanje izvornog koda Java aplikacija.	2 sata	
Tipovi podataka. Konverzija jednostavnih tipova podataka.	2 sata	
Operatori i njihovi prioriteti. Kreiranje jednostavnih klasa. Uvjetno grananje programa. Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	4 sata	
Instrukcije za ponavljanje (petlje). Instrukcije skoka. Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	2 sata	
1. test. Unošenje podataka pomoću tipkovnice.	2 sata	
Jednodimenzionalni nizovi (polja). Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	2 sata	
Višedimenzionalni nizovi. Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	2 sata	
Kreiranje String i StringBuffer objekata i rad s njima. Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	2 sata	
Rad s datotekama. Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	2 sata	
Kreiranje složenijih klasa. Sastavljanje algoritma i pisanje kôda u Javi.	2 sata	
2. test. Pisanje i izvršavanje apleta.	2 sata	

Naziv predmeta	IZMJERA ZEMLJIŠTA	
Kod	GAF034	
ECTS	5.0	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Mira Ivković, Prof.dr.sc. Marko Džapo Mile Čatipović, mag. ing. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ koristiti osnovne pojmove i principe izmjere zemljišta; ▪ uspostaviti geodetsku osnovu za izmjeru zemljišta i njihova uspostava, metode izmjere i mjerne veličine; ▪ razumjeti osnove koordinatnog računa; ▪ koristiti službeni koordinatni terestički referentni sustav; ▪ primijeniti osnovne metode mjerenja GNSS-om i princip uklapanja u terestričke sustave; ▪ poznavati geodetsku osnovu u obliku poligonometrije; poligonski vlak, obostrano priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak; ▪ primijeniti priključak na nepristupačnu točku; ▪ rekognoscirati teren i stabilizirati poligonske točke; ▪ mjeriti kutove u poligonometriji i izvore nesigurnosti kod mjerenja kutova; ▪ mjeriti duljine elektrooptičkim daljinomjerima i izvore nesigurnosti mjerenja. 	
Preduvjeti za upis	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti.	
Dopunska literatura	Kahmen, H. (1997): Vermessungskunde, Berlin	
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 sati u semestru • 15 tjedana po 4 sata tjedno u 2 turnusa. • mjesto izvođenja: 10 puta terenske vježbe, 5 puta u predavaoni. 	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Tijekom semestra biti će održana tri kolokvija iz vježbi – teodolit, nivelir i praktični rad. Uspješno položena tri kolokvija oslobađaju studenta pismenog dijela ispita. Student koji ne uspije položiti tri kolokvija pristupa pismenom dijelu ispita. Pismeni dio ispita ukupno nosi 65 bodova. Za izlazak na usmeni dio potrebno je dobiti više od 35 bodova.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Osnovni pojmovi i princip izmjere zemljišta. Geodetska osnova za izmjeru zemljišta i njihova uspostava, metode izmjere i mjerne veličine. V: Auditorne vježbe.	2 sata	4 sata
P: Osnove koordinatnog računa. Koordinatni sustavi Gauss-Krugerove projekcije meridijanskih zona. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Osnovni pojmovi triangulacije. Osnovni pojmovi GPS mjerenja, metode mjerenja i princip uklapanja u terestričke sustave. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Geodetska osnova u obliku poligonometrije. Poligonski vlak. Obostrano priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak. V: Obrada podataka i kartiranje poligonskog vlaka.	2 sata	4 sata

P: Priključak na nepristupačnu točku. Rekognosciranje terena i stabilizacija poligonskih točaka. V: Tahimetrijska izmjera detalja.	2 sata	4 sata
P: Mjerenje kutova u poligonometriji i izvori nesigurnosti kod mjerenja kutova, a priori ocjena točnosti mjerenja te dozvoljena kutna odstupanja. V: Tahimetrijska izmjera detalja.	2 sata	4 sata
P: Linearna mjerenje u poligonometriji. Mjerenje dužina elektrooptičkim daljinomjerima i izvori nesigurnosti mjerenja. Korekcije izmjerene dužine zbog meteoroloških utjecaja, svođenje na plovu referentnog elipsoida te korekcija zbog deformacije V: Obrada podataka tahimetrijskih mjerenja i izrada digitalnog plana.	2 sata	4 sata
P: Gauss-Krugerove projekcije. Računanje koordinata poligonskih točaka po približnoj metodi. Računanje koordinata malih točaka (na liniji i okomici). V: Mjerenje nivelmanskog vlaka metodom preciznog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Nivelman. Općeniti pojmovi, princip određivanja visinskih razlika, podjela nivelmana. Generalni nivelman, pravila rada, stabilizacija repera. V: Mjerenje nivelmanskog vlaka metodom preciznog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Izvori nesigurnosti kod niveliranja. Priključak nivelmanskog vlaka na visoki reper. Računanje nivelmanskog vlaka. V: Obrada podataka mjerenja preciznog nivelmanskog vlaka.	2 sata	4 sata
P: Detaljni nivelman. Nivelman profila i plošni nivelman. V: Mjerenja u detaljnom nivelmanu.	2 sata	4 sata
P: Trigonometrijsko mjerenje visinskih razlika. Određivanje visinskih razlika bliskih točaka. V: Mjerenja u detaljnom nivelmanu.	2 sata	4 sata
P: Metode snimanja. Polarna metoda. Pravila izmjere, izbor točaka u ovisnosti o mjerilu prikazivanja detalja te uporaba topografskog ključa. V: Obrada podataka detaljnog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Kodirana tahimetrija. V: Snimanje detalja RTK metodom.	2 sata	4 sata
P: Snimanje pomoću RTK. V: Obrada podataka RTK mjerenja.	2 sata	4 sata

Naziv predmeta	TERENSKA MJERENJA
Kod	GAF035
ECTS	5.0
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Đuro Barković Stipe Vranković, mag.ing.geod. et geoinf. (auditorne i terenske vježbe)
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirati pojmove: ravninski Kartezijev koordinatni sustav, geodetska osnova, geodetske podloge i ostala geodetska dokumentacija; ▪ razumjeti cilj i opisati geodetske zadatke terenskog rada, snalaziti se na terenu s ciljem prostorne orijentacije, otkrivanja postojećih te postavljanja novih točaka geodetske osnove (rekognosciranje terena); ▪ izraditi plan rada geodetskog zadatka, primijeniti i odabrati geodetske metode i mjerne postupke mjerenja te predvidjeti i odrediti vrijednosti mogućih utjecaja na izvršenje zadataka; ▪ odabrati najpovoljniji instrumentarij i odgovarajući pribor za obavljanje terenskih geodetskih mjerenja prema zahtijevanoj mjernoj nesigurnosti, koja je definirana konkretnim geodetskim zadatkom; ▪ izmjeriti horizontalne pravce girusnom metodom, vertikalne kutove u više ponavljanja te duljine različitim mjernim postupcima; ▪ izmjeriti horizontalne pravce i druge mjerne veličine s ekscentričnog stajališta za posredno određivanje elemenata ekscentriciteta te primijeniti račun centriranja; ▪ definirati pojmove smjernog kuta, geodetskog azimuta i koordinatnih razlika te primijeniti osnove računanja u Kartezijevome koordinatnom sustavu; ▪ primijeniti afinu transformaciju koordinata točaka u ravnini; ▪ izmjeriti geodetske mjerne veličine i izračunati koordinate točaka presjekom vanjskih i unutarnjih pravaca te lučnim presjekom; ▪ razlikovati terestričke i satelitske metode određivanja koordinata točaka prema kriteriju mjerne nesigurnosti.
Preduvjeti za upis	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti, Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici.
Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> • Benčić, D. (1990): Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb. • Internetski izvori
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • raspored prema dogovoru (blok nastava) <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 sati • 3 tjedna ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) – prema rasporedu <p>Terenske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 sata • 12 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) – prema vremenskim prilikama
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Pismeni i usmeni.</p> <p>Usmeni je obavezan za sve.</p> <p>Pismeni se može položiti tijekom semestra stjecanjem min. 82 boda na kolokvijima (41+41), ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5).</p> <p>Jedan kolokvij nosi max. 50 bodova.</p> <p>Tijekom semestra bit će 2 kolokvija u vrijeme predavanja.</p> <p>Prvi kolokvij je nakon 7 tjedana nastave, drugi kolokvij nakon 14 tjedana nastave.</p> <p>Uvjeti za potpis i polaganje ispita su: redovito pohađanje predavanja i vježbi te min. 30</p>

	bodova stečenih na kolokvijima (min. 15+15). Ocjena iz vježbi se utvrđuje na temelju bodova iz kolokvija na sljedeći način: <table border="1"> <tr> <td><u>Bodovi</u></td> <td><u>Ocjena</u></td> </tr> <tr> <td>50 do 65</td> <td>dovoljan (2)</td> </tr> <tr> <td>66 do 81</td> <td>dobar (3)</td> </tr> <tr> <td>82 do 91</td> <td>vrlo dobar (4)</td> </tr> <tr> <td>92 do 100</td> <td>izvrstan (5)</td> </tr> </table>		<u>Bodovi</u>	<u>Ocjena</u>	50 do 65	dovoljan (2)	66 do 81	dobar (3)	82 do 91	vrlo dobar (4)	92 do 100	izvrstan (5)
<u>Bodovi</u>	<u>Ocjena</u>											
50 do 65	dovoljan (2)											
66 do 81	dobar (3)											
82 do 91	vrlo dobar (4)											
92 do 100	izvrstan (5)											
Nastavne jedinice	Trajanje											
	Predavanja	Vježbe										
Uvodno predavanje – upoznavanje s nastavnim sadržajem predavanja i vježbi, ustroj predmeta i način izvođenja nastave te praćenje pohađanja nastave i ocjenjivanje studenata.	2 sata											
Organizacija terenskog rada.	2 sata											
Prikupljanje podataka o geodetskoj osnovi.	2 sata											
Osnove teorije mjerenja.	2 sata											
Klasične metode određivanja koordinata geodetskih točaka.	2 sata											
Metode mjerenja pravaca i kutova.	2 sata											
Opažanje pravaca s ekscentričnog stajališta te svodenje istih na centar.	2 sata											
Redukcija pravaca opažanih na ekscentrični signal.	2 sata											
Osnove računanja u Kartezijevom koordinatnom sustavu.	2 sata											
Transformacija koordinata točaka u ravnini.	2 sata											
Metode mjerenja duljina.	2 sata											
Određivanje približnih koordinata točaka presjekom vanjskih pravaca.	2 sata											
Određivanje približnih koordinata točaka presjekom unutarnjih pravaca.	2 sata											
Određivanje približnih koordinata točaka lučnim presjekom	2 sata											
Osnove trilateracije.	2 sata											
Popis vježbi												
Auditorne vježbe: primjeri računanja smjernog kuta i duljine.		3 sata										
Auditorne vježbe: primjeri računanja transformacije koordinata u ravnini.		3 sata										
Auditorne vježbe: objasniti terenski postupak mjerenja duljina i kutova u trokutu. Terenske vježbe: mjerenje i računanje duljina i kutova u trokutu. Izrada elaborata.		2 sata 4 sati										
Auditorne vježbe: objasniti terenski postupak mjerenja presjeka vanjskih vizura. Terenske vježbe: mjerenje i računanje presjeka vanjskih vizura. Izrada elaborata.		2 sata 4 sati										
Auditorne vježbe: objasniti terenski postupak mjerenja presjeka unutarnjih vizura. Terenske vježbe: mjerenje i računanje presjeka unutarnjih vizura. Izrada elaborata.		2 sata 4 sati										
Auditorne vježbe: objasniti terenski postupak mjerenja lučnog presjeka. Terenske vježbe: mjerenje i računanje lučnog presjeka. Izrada elaborata.		2 sata 4 sati										

Naziv predmeta	OSNOVE STATISTIKE	
Kod	GAB036	
ECTS	4.0	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Slavica Ivelić Bradanović	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisati pojam slučajnog događaja, prostor događaja i vjerojatnostni prostor; ▪ prezentirati diskretne i kontinuirane distribucije vjerojatnosti, karakteristične vrijednosti i funkcije slučajnih varijabli, te osnovne primjere distribucija; ▪ prezentirati distribucije vjerojatnosti dvodimenzionalne slučajne varijable, marginalne i uvjetne distribucije, korelaciju i regresiju; ▪ obraditi statističke podatke kroz frekvencije, uzoračku funkciju distribucije i procjene nepoznatih parametara; ▪ definirati procjenitelje parametara, njihove distribucije, intervale povjerenja i testirati hipoteze o parametrima; ▪ testirati hipoteze o distribucijama, hikvadrat i KS test; ▪ utvrditi, na osnovu uzorka, korelaciju i regresiju između slučajnih varijabli. 	
Preduvjeti za upis	-	
Preporučena literatura	<p>[1] B. Vrdoljak, Vjerojatnost i statistika, GAF, Split, 2010. (skripta)</p> <p>[2] Ž. Pauše, Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 2003.</p> <p>[3] Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 2002.</p>	
Dopunska literatura	<p>[1] I. Pavlič, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977.</p> <p>[2] D.C. Montgomery&G.C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley&Sons, New York,1994.</p> <p>[3] A.G. Bluman, Elementary Statistics, McGraw-Hill, Int. Ed., Boston, 2008.</p> <p>[4] S. Klak, Teorija pogrešaka i račun izjednačenja, Geodetski fakultet, Zg., 1982.</p>	
Oblici provođenja nastave	<p>Predavanja, vježbe i konzultacije.</p> <p>Detaljan plan organiziranja konzultacija, parcijalnih i završnog usmenog ispita, te kriterija vrednovanja utvrđuje se i oglašava na početku semestra.</p>	
Način provjere znanja i polaganja ispita	<p>Kontinuirano kroz semestar: kroz aktivnost na predavanjima, vježbama i konzultacijama, kroz pismene parcijalne ispite ili „klasično“ kroz pismeni i usmeni dio ispita.</p>	
Nastavne jedinice		Trajanje
OSNOVE TEORIJE VJEROJATNOSTI		15+7
Pojam događaja i vjerojatnost događaja		4+3
Pojam događaja i algebra događaja. Vjerojatnost događaja. Uvjetna vjerojatnost i nezavisni događaji. Potpuna vjerojatnost i Bayesova formula.		
Slučajne varijable i distribucije		7+4
Slučajna varijabla diskretnog i kontinuiranog tipa. Distribucije vjerojatnosti, primjeri. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije. Očekivanje, disperzija i momenti slučajne varijable. Bernoullijeva, uniformna i eksponencijalna distribucija. Binomna, Poissonova i normalna distribucija. Moivre-Laplaceov teorem. Funkcija Laplacea. Gama distribucija. Funkcije slučajnih varijabli. Lognormalna distribucija.		
Višedimenzionalne slučajne varijable		4+0
Dvodimenzionalne slučajne varijable. Normalna i uniformna distribucija. Marginalne i uvjetne distribucije. Momenti, kovarijanca i koeficijent korelacije. Regresija, linearna i nelinearna regresija. Zakoni velikih brojeva i centralni granični teorem.		
OSNOVE MATEMATIČKE STATISTIKE		15+8

<p>Osnove teorije uzoraka Populacija, uzorak i uzorački slučajni vektor. Prikazivanje statističkih podataka, frekvencije i relativne frekvencije, poligon i histogram frekvencija i relativnih frekvencija. Empirijska funkcija distribucije i centralni teorem statistike. Pearsonova hi-kvadrat, Studentova i Fisherova distribucija. Neke značajne funkcije uzorka i njihove distribucije: sredina, disperzija, koeficijent korelacije uzorka i druge.</p>	<p>4+2</p>
<p>Procjene parametara Točkasta procjena parametara, procjenitelji parametara, nepristranost procjenitelja. Metoda momenata i metoda maksimalne vjerojatnosti. Intervali povjerenja</p>	<p>2+0</p>
<p>Statistički testovi Parametarski testovi, testiranje hipoteza o nepoznatim parametrima. Neparametarski testovi, Pearsonov hi-kvadrat test, Kolmogorov-Smirnovljev test. Testiranje nezavisnosti obilježja i jednakosti distribucija.</p>	<p>3+2</p>
<p>Regresija na osnovu uzorka Metoda najmanjih kvadrata. Opći zadatak regresije na osnovu uzorka. Linearna regresija, procjene parametara i intervali povjerenja. Nelinearna regresija. Višestruka linearna i nelinearna regresija.</p>	<p>2+2</p>
<p>Primjena statistike u geodeziji i geoinformatici Teorija pogrešaka i račun izjednačenja. Neke primjene interpolacije i aproksimacije.</p>	<p>4+2</p>

Naziv predmeta	VEKTORSKA ANALIZA	
Kod	GAB037	
ECTS	3.0 Nastava (30 sati predavanja + 15 sati vježbi) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje = 2.0 ECTS	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Senka Banić	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirati i primijeniti pojmove kolegija; ▪ primijeniti realne funkcije više varijabli; ▪ primijeniti vektorske funkcije skalarnog argumenta; ▪ razumjeti krivoljni integral prve vrste i svojstva; ▪ razumjeti krivoljni integral druge vrste i njegova svojstva; ▪ razumjeti dvostruki i trostruki integral i njegove primjene; ▪ primijeniti Greenovu formulu; ▪ razumjeti plošni integral prve i druge vrste; ▪ primijeniti skalarna i vektorska polja; ▪ primijeniti Green-Gauss-Ostrogradski teorem i Stokesov teorem. 	
Preuvjeti za upis	Odslušani predmeti: Analitička geometrija i linearna algebra, Matematička analiza	
Preporučena literatura	<p>[1] Petar Javor: Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2002.;</p> <p>[2] I. Slapničar: Matematika 2, 3, FESB-Split, [http://lavica.fesb.hr/~slap/]</p> <p>[3] B. Červar i B. Jadrijević: Matematika 2, FESB-Split, 2006.;</p> <p>[4] B.P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.</p> <p>[5] Antunac-Majcen, Borzan, Devidé,... : Riješeni zadaci iz više matematike, svezak III, IV, Školska knjiga, Zagreb, 1991.</p>	
Dopunska literatura	<p>[1] M. Lapaine: Vektorska analiza, Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>[2] D. Jovičić: Praktikum, Matematika III, Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>[3] N. Uglešić: Viša matematika 2, PMF-Split, 2000. [http://www.pmfst.hr/zavodi/matematika/scripta/visa_matematika.pdf];</p> <p>[4] B. Apsen: Riješeni zadaci iz više matematike III.</p>	
Oblici provođenja nastave	Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konzultacije.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kontinuirano ispitivanje tijekom semestra kroz dva parcijalna ispita, pismeno i usmeno, pismeni ispit, usmeni ispit. (Detalji u Izvedbenom planu.)	
Nastavne jedinice	Trajanje (P+V)	
Funkcije više varijabli. Limes i neprekidnost funkcije. Parcijalne derivacije, derivacija kompozicije funkcija. Teorem o implicitnoj funkciji. Diferencijal prvog i višeg reda. Ekstremi funkcije.	6+3	
Dvostruki i trostruki integral i primjene.	6+3	
Skalarna i vektorska polja. Operatori gradijenta, rotacije i divergencije. Usmjeren derivacija skalarnog polja.	2+1	
Vektorske funkcije skalarnog argumenta. Krivulja u prostoru. Krivoljni integral prve vrste, svojstva i primjene.	4+2	

Krivuljni integral druge vrste, svojstva i primjene. Greenov teorem.	4+2
Ploha u prostoru, ploština plohe. Plošni integral prve vrste, primjene.	4+2
Plošni integral druge vrste, primjene. Ostrogradski-Gaussov teorem i Stokesov teorem.	4+2

Naziv predmeta	OSNOVE ENGLESKOG JEZIKA STRUKE	
Kod	GAA032	
ECTS	3.0 Nastava (15 sati predavanja + 15 sati vježbi) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje = 2.0 ECTS	
Nastavnici i/ili suradnici	Dr. sc. Ivana Benzon, predavač	
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> ▪ čitati i razumjeti stručne tekstove na engleskom jeziku; ▪ prezentirati teme iz struke na engleskom jeziku; ▪ voditi razgovore o sadržajima iz određenih područja struke; ▪ prevoditi jednostavne stručne tekstove s hrvatskoga na engleski jezik. 	
Preduvjeti za upis		
Preporučena literatura	Fučkan Držić, B. (2007): <i>Technical English in Surveying</i> . Zagreb.	
Dopunska literatura	Odabrani tekstovi iz stručnih časopisa.	
Oblici provođenja nastave	Vježbe za provjeru razumijevanja stručnih tekstova i usvajanje stručne terminologije. Čitaju se, prevode i prepričavaju tekstovi iz preporučene skripte kao i odabrani.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kolokviji, završni pismeni i usmeni ispit.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
Unit 1: Definition and Classification of Geodesy.	2 sata	
Unit 2: The Surveying Profession. Unit 3: Specialised Surveys.	2 sata	
Unit 4: History of Surveying. Unit 5: Geometric Figures.	2 sata	
Unit 6: Surveying Instruments I. Unit 7: Surveying Instruments II.	2 sata	
Unit 8: Electronic Distance Measurement. Unit 9: Transit and Theodolite.	2 sata	
Unit 10: The Use of Theodolite. Unit 11: Accuracy and Precision.	2 sata	
Unit 12: Sources and Types of Errors.	2 sata	
Preliminary Test No.1. Unit 13: Least Squares Adjustment.	2 sata	
Unit 14: Angles, Bearings and Azimuths.	2 sata	
Unit 15: Topographic Surveys. Unit 16: Mapping.	2 sata	
Unit 17: Control Survey. Unit 18: State Plane Co-ordinates.	2 sata	
Unit 19: Boundary Surveys. Unit 20: Construction Surveys.	2 sata	
Unit 21: Photogrammetry.	2 sata	
Unit 22: Satellite and Inertial Surveying. Unit 23: Global Positioning System.	2 sata	
Preliminary Test No.2. Revision.	2 sata	

Naziv predmeta	KARTOGRAFIJA																			
Kod	GAZ012																			
ECTS	5.0																			
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Stanislav Frangeš (nositelj predmeta) Izv. prof.dr.sc. Ivana Racetin (izvodi nastravu) Edita Žabčić dipl.ing.geod.																			
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizirati kartografiju i njezine zadatke, opisati pregled razvoja kartografije te provesti i analizirati podjelu kartografije; ▪ definirati i analizirati objekte prikaza na različitim kartografskim prikazima, te razlikovati imena objekata (toponime); ▪ kategorizirati vrste kartografskih prikaza, vrste karata i razlikovati svojstva karte, njene sastavne dijelove, definirati i upotrijebiti mjerila i veličine karata, definirati i razlikovati kartama srodne prikaze (2D i 3D), opisati i razlikovati suvremene službene i neslužbene karte RH; ▪ analizirati izvornike za izradu kartografskih prikaza; ▪ identificirati kartografiku i analizirati minimalne veličine i grafičke varijable, te opisati, usporediti i upotrijebiti elemente kartografike (osnovni geometrijsko-grafički elementi, kartografski znakovi, boja i pismo na karti); ▪ analizirati kartografsku generalizaciju, analizirati čimbenike i usporediti osnovne postupke kartografske generalizacije; ▪ nacrtati sastavljački original karte, definirati kartografsku reprodukciju, opisati digitalne postupke i umnožavanje karata; ▪ izdvojiti skup podataka (metapodataka) potrebnih za upotrebu kartografskog prikaza, definirati metode uporabe i način održavanja kartografskih prikaza. 																			
Preuvjeti za upis	Položeni predmeti: Programiranje, Osnove geoinformatike i Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici.																			
Dopunska literatura	<p>Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Guptill, S.C.: Elements of Cartography. New York, J. Wiley and Sons 1995.</p> <p>Hake, G., Grünreich, D., Meng, L.: Kartographie – Visualisierung raum-zeitlicher Informationen. Walter de Gruyter, Berlin, New York 2002.</p>																			
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno • mjesto izvođenja u računaonici 																			
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Izvođenje nastave</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Opća načela po kojima će se izvoditi bodovanje:</td> <td style="text-align: right;">Maksimalni bodovi:</td> </tr> <tr> <td>- prisutnost na predavanjima</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>- prisutnost na vježbama</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td>- kolokviji (u okviru predavanja)</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>- projekti (u okviru vježbi)</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">28</td> </tr> <tr> <td>UKUPNO</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">100</td> </tr> </table> <p>Prisutnost na predavanjima:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- broj predavanja koje student ne treba opravdati:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>- broj predavanja koje student može opravdati pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka):</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>- bodovi za prisustvo na predavanjima:</td> <td></td> </tr> </table>		Opća načela po kojima će se izvoditi bodovanje:	Maksimalni bodovi:	- prisutnost na predavanjima	12	- prisutnost na vježbama	15	- kolokviji (u okviru predavanja)	45	- projekti (u okviru vježbi)	28	UKUPNO	100	- broj predavanja koje student ne treba opravdati:	1	- broj predavanja koje student može opravdati pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka):	3	- bodovi za prisustvo na predavanjima:	
Opća načela po kojima će se izvoditi bodovanje:	Maksimalni bodovi:																			
- prisutnost na predavanjima	12																			
- prisutnost na vježbama	15																			
- kolokviji (u okviru predavanja)	45																			
- projekti (u okviru vježbi)	28																			
UKUPNO	100																			
- broj predavanja koje student ne treba opravdati:	1																			
- broj predavanja koje student može opravdati pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka):	3																			
- bodovi za prisustvo na predavanjima:																				

na svim predavanjima	12 bodova
odsustvo na 1 predavanjima	10
odsustvo na 2 predavanja	8
odsustvo na 3 predavanja	5
odsustvo na 4 predavanja	2
Prisutnost na vježbama:	
- broj vježbi koje student ne treba opravdati: 1	
- broj vježbi koje student može opravdati pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka): 3	
- bodovi za prisustvo i rad na vježbama:	
na svim vježbama	15 bodova
odsustvo na 1 vježbama	13
odsustvo na 2 vježbe	10
odsustvo na 3 vježbe	7
odsustvo na 4 vježbe	4
Kolokviji:	
- 3 kolokvija (na svakom 5 pitanja)	(15+15+15) 45
- minimalni broj bodova na svakom kolokviju	(4+4+4) 12
- kolokviji u obliku testa (za točan odgovor +3 boda, za neodgovoreno 0 bodova, za netočan odgovor -1)	
- ponavljanje kolokvija za studente s pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka) i za one studente koji nisu na jednom redovitom kolokviju prikupili minimalan potreban broj bodova (4)	
- studentima koji pristupaju ponavljanju kolokvija, jer nisu na jednom redovitom kolokviju prikupili minimalan potreban broj bodova (4), osvojeni bodovi se više ne priznaju za oslobađanje od pisanog dijela ispita već isključivo za potpis	
- ponavljati se može samo jedan kolokvij	
Projekti:	
- 3 projekta	(8+8+12)=28
- minimalni broj bodova na svakom projektu	(2+2+3)=7
Za dobivanje potpisa potrebno je:	
- prisustvovati na predavanjima da se stekne minimalni broj bodova 2	
- prisustvovati na vježbama da se stekne minimani broj bodova 4	
- minimalni broj bodova na kolokvijima	(4+4+4) 12
- minimalni broj bodova na projektima	(2+2+3) 7
UKUPNO	25
Za priznavanje pisanog dijela ispita potrebno je postići:	
	bodovi
za dovoljan (2)	70-80
za dobar (3)	81-88
za vrlo dobar (4)	89-95
za izvrstan (5)	96-100
Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom kroz semestar mogu pristupiti pisanom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi.	
REDOVITI ISPITNI ROKOVI	
Za prijavljivanje ispita potrebno je dobiti potpis u indeks.	
Pisani ispit: 6 ispitnih pitanja. Kriterij ocijenjivanja: 1. pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za pristupanje usmenom ispitu je 3 boda. Pisani ispit je eliminacijski.	
Usmeni ispit: 6 teorijskih pitanja. Kriterij ocijenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za uspješno polaganje ispita je 3 boda (neovisno od rezultata pisanog dijela ispita).	
Ukupna ocjena ispita određuje se na temelju ukupnog broja bodova iz pisanog i usmenog dijela ispita. Broju postignutih bodova dodjeljuju se ocjene: 0, 1, 2, 3, 4, 5 bodova - nedovoljan (1), 6 bodova - dovoljan (2), 7 i 8 bodova - dobar (3), 9 i 10 bodova - vrlo dobar (4), 11 i 12 bodova - odličan (5).	
Usmenom dijelu ispita obvezno pristupaju svi studenti, bez obzira jesu li ocjenu	

	iz pisanog dijela ispita postigli sakupljanjem bodova kroz semestar ili na redovitom ispitnom roku.	
	Na usmenom dijelu ispita moguće je konačnu ocjenu povisiti za jednu ocjenu u odnosu na ocjenu postignutu iz pisanog dijela ali i neograničeno ju smanjiti.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Kartografija i njezini zadaci. Definicije kartografije. Pregled razvoja kartografije. Podjela kartografije. V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom vježbi i projektima.	2 sata	2 sata
P: Tijek izrade kartografskog prikaza. Objekti prikaza. Imena objekata. Vrste kartografskih prikaza. V: Auditorne vježbe 1: Izrada niza kartografskih znakova kroz mjerila od 1:25 000 do 1:200 000.	2 sata	2 sata
P: Karta i njezina svojstva. Sastavni dijelovi karte. Veličine karata. V: Podjela projektnih zadataka. Diskusija o optimiziranju radova na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Osnovno o topografskim kartama. Osnovno o tematskim kartama. V: Izrada 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: 1. kolokvij V: Izrada i predaja 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: Kartama srodni prikazi. Atlasi. Reljefi i reljefne karte. Globusi. Suvremene karte RH. Kartografski izvornici V: Auditorne vježbe 2: Izrada sastavljačkog originala karte sa cjelokupnim vanjskim opisom.	2 sata	2 sata
P: Kartografika. Tlocrtni i značenjski dio kartografskog prikaza. Minimalne veličine. Grafičke varijable. Osnovni geometrijsko-grafički elementi. Kartografski znakovi. Signature. Dijagrami na karti. V: Podjela projektnih zadataka i diskusija o potrebnim radovima na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Višeton. Boja. Pismo na karti. Osnovno o kartografskoj vizualizaciji. V: Izrada 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Osnovni pojmovi o kartografskoj generalizaciji. Čimbenici koji utječu na kartografsku generalizaciju. Osnovno o postupcima kartografske generalizacije. V: Izrada 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: 2. kolokvij V: Izrada i predaja 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Kartografska reprodukcija. Digitalni postupci izrade i umnožavanja karata. V: Auditorne vježbe 3: Izrada tematske karte (kartogram i/ili kartodijagram).	2 sata	2 sata
P: Skup podataka za upotrebu. Metode uporabe karata. V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: Način održavanja kartografskog prikaza. V: Izrada 3. projekta..	2 sata	2 sata
P: 3. kolokvij V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: Popravni kolokvij V: Predaja 3. projekta	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	GEODETSKI REFERENTNI OKVIRI
Kod	GAZ013
ECTS	5.0
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. Dr. Sc. Željko Hećimović (izvodi nastavu) Daniela Stančić, dipl. ing. elek.
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizirati definicije vezane za nebeske, terestričke i lokalne koordinatne sustave te referentne sustave i okvire; ▪ proučavati teorijske osnove koordinatnih referentnih sustava i okvira; ▪ analizirati Međunarodne nebeske referentne sustave (International Celestial Reference System, ICRS); ▪ proučavati Međunarodne terestričke referentne sustave i okvire (International Terrestrial Reference Systems, ITRSYY) i njihove realizacije (ITRFYY); ▪ proučavati mjerne metode za određivanje referentnih sustava (VLBI, SLR, LLR, DORIS, GNSS, FK, HIPPARCOS i dr.); ▪ proučavati prirodna stanja i procese u prostoru koji utječu na definiranje, realizaciju i promjenu koordinatnih referentnih sustava i okvira (gibanje geotektonskih polča, precesija, nutacija Zemljine osi, gibanja polova, Zemljini plimni valovi, brzina rotacije Zemlje, i dr.); ▪ analizirati Europski terestrički referentni sustave (European Terrestrial Referent Systems, ETRS) i njihove realizacije (ETRF); s posebnim osvrtom na ETRS89 i ETRF89 te poznavati europske visinske sustave; ▪ ustanoviti razliku između hrvatskih, europskih i globalnih položajnih i visinskih koordinatnih referentnih sustava i okvira; ▪ analizirati stari (HDKS1901) i novi (HTRS96) hrvatski terestrički referentni sustav; ▪ izračunati transformacije i konverzije koordinata.
Preduvjeti za upis	Položen : Fizika Odslušan : Osnove geoinformatike, Analiza i obrada geodetskih mjerenja
Preporučena literatura	<p>Torge, Wolfgang; Müller, Jürgen (2012): Geodesy. Walter de Gruyter, Berlin - New York 2001.</p> <p>Z. Altamimi, X. Collilieux, and L. Métivier (2012): Analysis and results of ITRF2008. IERS Technical Note ; 37. Frankfurt am Main: Verlag des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie, 2012. 54 pp., ISBN 978-3-86482-046-5.</p> <p>http://www.iers.org/ERS/EN/Publications/TechnicalNotes/tn37.html?nn=94912</p> <p>Materijali objavljeni na stranicama predmeta www.gradst.hr</p>
Dopunska literatura	<p>Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. Collins, J. (2000): GPS Theory and Practice, 5th Revised Edition, Springer, Wien - New York</p> <p>Neutsch, W. (1996): Coordinates.</p> <p>Jekeli, Ch.: Inertial Navigation Systems with Geodetic Application, Walter de Gruyter, Berlin, New York 2001.</p> <p>Moritz, H., Hoffman-Wellenhof, B.: Geometry, Relativity, Geodesy, Wichmann, Karlsruhe 1993.</p> <p>Souchay, J; Feissel-Vernier, M. (2008): The International Celestial Reference System and Frame. IERS Technical Notes, No. 34, http://www.iers.org/.</p> <p>C. Boucher, Z. Altamimi, P. Sillard, and M. Feissel-Vernier (2004): The ITRF2000, IERS Technical Notes, No. 31, http://www.iers.org/.</p>
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati

	• 15 tjedana, 2 sata tjedno	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Kolokviji su provjere znanja koje obuhvaćaju sadržaj predavanja i vježbi. Održavaju se dva kolokvija. Bodovi prikupljeni na kolokvijima omogućuju oslobađanje od pisanog dijela ispita ili oslobađanje od cijelog ispita. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova.</p> <p>Vrednovanje bodova kolokvija: 0 - 50 bodova - obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita, 50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita, 62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobađanje od ispita, 75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobađanje od ispita, 88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobađanje od ispita.</p> <p>Na pismenom dijelu ispita student mora prikupiti više od 50 bodova da bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Uvod. Osnovni pojmovi, akronimi i kratice. Zadavanje položaja. Koordinatni sustavi s obzirom na broj dimenzija (D1, D2, D2,5, D3, D4).	2 sata	2 sata
Odnos između koordinatnog sustava, referentnog sustava i referentnog okvira. Složeni referentni sustav. Konceptualni model referentnog koordinatnog sustava. Odnos rezolucije geografske širine i duljine luka na fizičkoj površini.	2 sata	2 sata
Hijerarhija koordinatnih sustava. Prostorno-fiksni koordinatni sustavi. Zemaljsko-fiksni koordinatni sustavi. Instrument (senzori) - fiksni (lokalni) koordinatni sustavi. Novi koordinatni sustav, referentni sustav i referentni okvir Hrvatske.	2 sata	2 sata
Matematičke osnove koordinatnih sustava. Metrika koordinatnih sustava. Definicija koordinatnih osi. Singulariteti. Koordinatne plohe. Diferencijali koordinata. Element volumena. Christoffelovi simboli. Diferencijalne operacije polja.	2 sata	2 sata
Kartezijev koordinatni sustav. Elipsoidni koordinatni sustav. Sferni koordinatni sustav. Zakrivljeni koordinatni sustavi. Prirodni (astronomski) koordinatni sustav.	2 sata	2 sata
Nebeski referentni sustav (Celestial Reference System, CRS). Horizontski koordinatni sustav. Ekvatorski koordinatni sustav. Ekliptički koordinatni sustav. Galaktički koordinatni sustav. Supergalaktički koordinatni sustav.	2 sata	2 sata
Međunarodni nebeski referentni sustav (International Celestial Reference System, ICRS). Međunarodni nebeski referentni okvir (International Celestial Reference Frame, ICRF). Vremenska stabilnost ICRF-a.	2 sata	2 sata
Orijentacija Zemlje. Parametri orijentacije Zemlje (Earth Orientation Parameters, EOP). Precesija i nutacija osi rotacije Zemlje. Dnevna rotacija Zemlje. Gibanje pola s obzirom na Zemljinu koru. International Earth Rotation and Reference System (IERS). IERS EOP parametri.	2 sata	2 sata
Međunarodni terestički referentni sustav i okvir (International Terrestrial Reference System (ITRS) and Frame (ITRF)). Mjerne tehnike za određivanje ITRF-a. Very Long Base Interferometry (VLBI). HIPPARCOS satelitska astrometrijska misija.	2 sata	2 sata
Doplerov utjecaj. Doppler Orbitography by Radiopositioning Integrated on Satellite (DORIS). International DORIS Service. Satelitska laserska mjerenja (Satellite Laser Ranging, SLR). Međunarodni servis laserskih mjerenja (International Laser Ranging System, ILRS).	2 sata	2 sata
Europski terestički referentni sustav 1989 (European Terrestrial Reference System 1989, ETRF89). Europski položajni i visinski datumi. Europski internet portal nacionalnih koordinatnih referentnih sustava.	2 sata	2 sata

Instrument (senzor) - fiksni (lokalni) sustavi. Lokalni astronomski referentni sustavi. Lokalni elipsoidni referentni sustavi. Primjeri realizacije lokalnih referentnih okvira prilikom mjerenja terestričkim instrumentima/senzorima (totalna stanica, GNSS antena,...), senzorima na pomičnim platformama (auto, brod, avion,...), senzorima na satelitima i dr.	2 sata	2 sata
Visinski sustavi. Elipsoidne visine. Geopotencijalne kote. Ortometrijske visine. Dinamičke visine. Normalne visine. Normalne ortometrijske visine. Nacionalni visinski sustavi u Europi. Datumi visinskih sustava.	2 sata	2 sata
Nivelmani visoke točnosti (I. i II. NVT) na teritoriju Hrvatske. Novi visinski sustav Republike Hrvatske. United European Leveling Network (UELN). GPS nivelman. GOCE i globalni visinski datum.	2 sata	2 sata
Stari i novi referentni koordinatni sustavi i okviri u Hrvatskoj. Stari i novi geodetski datumi (položajni i visinski). Transformacija koordinata iz starog projekcijskog referentnog sustava (HDKS01/GK) u novi projekcijski referentni sustav (HTRS96/TM) i obrnuta transformacija. Točnost transformacija.	2 sata	2 sata

Popis vježbi		
Transformacija i konverzija kartezijevih trodimenzionalnih koordinata: a) trodimenzionalna sedam-parametarska Helmertova transformacija: $(X, Y, Z) \text{ ITRF93} \rightarrow (X', Y', Z') \text{ ITRF89}$ b) konverzija koordinata: $(X, Y, Z) \text{ ITRF93} \rightarrow (\varphi, \lambda, h) \text{ ITRF93}$	6 sati	
Transformacija i konverzija geodetskih (elipsoidnih) koordinata: a) konverzija 3D elipsoidnih u 3D kartezijeve koordinate: $(\varphi, \lambda, h) \text{ ETRF89} \rightarrow (X, Y, Z) \text{ ETRF89}$ b) transformacija elipsoidnih koordinata iz starog u novi referentni okvir RH: $(\varphi, \lambda, h) \text{ HDKS (Bessel 1841)} \rightarrow (X, Y, Z) \text{ HDKS} \rightarrow$ $\rightarrow (X', Y', Z') \text{ ETRF89} \rightarrow (\varphi', \lambda', h') \text{ ETRF89 (GRS80)}$	8 sati	
Određivanje parametara trodimenzionalne sedam-parametarske Helmertove transformacije. Na osnovu koordinata identičnih točaka u dva referentna okvira određuje se: T_x, T_y, T_z (translacije), $d\alpha, d\beta, d\gamma$ (rotacije), dD (mjerilo).	8 sati	
Transformacije koordinata s obzirom na vremenske promjene. Zemlja je dinamičko tijelo, s vremenom se mijenjaju: položaj točke, transformacijski parametri i referentni okvir. U transformaciji se koriste: sedam Helmertovih transformacijskih parametara ($T_x, T_y, T_z, dD, d\alpha, d\beta, d\gamma$), brzine gibanja točaka (v_x, v_y, v_z) i matrica rotacije geotektonskih ploča R . • Vremenska transformacija: $(X, Y, Z) \text{ ITRF92(94.6)} \rightarrow (X', Y', Z') \text{ ETRF89(89.0)}$	8 sati	

Naziv predmeta	FOTOGRAMetriJA
Kod	GAZ014
ECTS	5.0
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Dubravko Gajski (predavanja) Dr. sc. M. Baučić, dipl. ing. geod.
Kompetencije koje se stječu (ishodi učenja)	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ identificirati prednosti i nedostatke fotogrametrijske metode mjerenja u odnosu na ostale metode; ▪ analizirati uvjete koje mora zadovoljiti mjerna snimka; ▪ primijeniti osnovne procedure pripreme fotogrametrijskih snimki za izmjeru; ▪ primijeniti principe mono- i stereoskopske fotogrametrijske izmjere, njihove prednosti i nedostatke te područja primjene.
Preduvjeti za upis	Položen predmet: Geodetski instrumenti.
Preporučena literatura	Kraus, K.: Fotogrametrija, Knjiga 1., prijevod na hrvatski jezik, Zagreb - Sarajevo 2005. Materijali objavljeni na e-učenju
Dopunska literatura	Internetski izvori, sustav pomoći korištenih fotogrametrijskih softvera Braum, F.: Elementarna fotogrametrija, Sveučilište u Zagrebu 1969. Braum, F.: Fotogrametrijsko snimanje, Sveučilište u Zagrebu 1970.
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno.
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Kontinuirano: nazočnost na više od 70% predavanja i 70% vježbi. Izrada projektnih zadataka na vježbama. Predviđena su dva projektna zadatka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Orijentacija aerofotogrametrijskih snimki 2. Izrada 3D anaglifskog prikaza <p>Student ima mogućnost pristupanja dvama kolokvijima, gdje odgovara na teorijska i praktična pitanja putem pismenog rada.</p> <p>Uspješnost izrade projektnih zadataka, te njihovo razumijevanje ocjenjuje se tijekom njihove predaje.</p> <p>Pismeno: Student se može osloboditi pismenog dijela ukoliko to gradivo položi putem dva kolokvija tijekom semestra, u suprotnom student pristupa pismenom dijelu ispita na redovitim ispitnim rokovima. Oslobođenje od pismenog ispita vrijedi za jedan od prvih dva redovita ispitna roka.</p> <p>Usmeno: Student se može osloboditi usmenog dijela ispita, ukoliko na oba kolokvija i iz oba projektna zadatka postigne barem vrlo dobar ili odličan uspjeh. U suprotnom teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima.</p> <p>RB. Aktivnost Ukupno bodova Napomena</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Orijentacija aerofotogrametrijskih snimki 25 min. 50 % 2. Izrada 3D anaglifskog prikaza 25 min. 50 % 3. 1. kolokvij 25 min. 50 % 4. 2. kolokvij 25 min. 50 % <p>UKUPNO 100 Min 50</p>

	<p>Konačna ocjena: određuje se na temelju ukupnog znanja i zalaganja koje je student pokazao tijekom semestra i na ispitima. Konačna ocjena se sastoji od</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obične aritm. sredine uspjeha na aktivnostima 1-4 (ako je uspjeh na svakoj od aktivnosti vrlo dobar(4) ili izvrstan (5)) - Obične aritm. sredine uspjeha na aktivnostima 1-4 sa 50% a ostalih 50% na usmenom dijelu - 50% na pismenom dijelu i 50% na usmenom dijelu (ako neke od aktivnosti nisu pozitivno ocjenjene) <p>Ocjena iz pisanog dijela ispita I kolokvija utvrđuje se na slijedeći način: Postotak Ocjena 50% do 71% dovoljan (2) 72% do 80% dobar (3) 81% do 90% vrlo dobar (4) 91% do 100% izvrstan (5)</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
<p>Predavanja: Sadržaj i organizacija kolegija, uvod, pojam i definicije fotogrametrije</p> <p>Vježbe: Auditorne. Organizacija i sadržaj vježbi.</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Osnove fotografije i preslikavanja, parametri snimanja i svojstva tehničke fotografije. Dubina oštine</p> <p>Vježbe: Upoznavanje sa fotogrametrijskim softverom za izradu vježbi.</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Kamere i drugi sustavi za snimanje, mjerne i nemjerne kamere. Digitalne kamere sa plošnim, linijskim i točkastim sensorima. Tehničke karakteristike i mjerna svojstva.</p> <p>Vježbe: Zadavanje 1. projekta: Orijehtacija aerofotogrametrijskih snimki</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Izmjera snimki, koordinatni sustavi u fotogrametriji, transformacija koordinata u ravnini.</p> <p>Vježbe: Rad na 1. projektu: mjerenje slikovnih koordinata</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Terestrička fotogrametrija, pribor, snimanje i primjena. Izrada dokumentacije za potrebe restauracije kulturne baštine.</p> <p>Vježbe: Rad na 1. projektu: unutarnja orijentacija</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Aerofotogrametrija, oprema, priprema terena i planiranje snimanja</p> <p>Vježbe: Rad na 1. projektu: relativna orijentacija</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Plan leta, geometrija snimanja u nizovima i blokovima. Fotosignalizacija.</p> <p>Vježbe: Rad na 1. projektu: apsolutna orijentacija</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Stereofotogrametrija, oko, moć razlučivanja oka, osjetljivost na boje, stereoskopsko promatranje, subjektivni model.</p> <p>Vježbe: Rad na 1. projektu: Analiza rezultata i predaja projekta</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Principi stereoizmjere, analitički i digitalni sustavi. Digitalni stereokomparatori i monokomparatori.</p> <p>Vježbe: 1. kolokvij</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Fotogrametrijske orijentacije, svrha i elementi pojedinih orijentacija. unutarnja orijentacija, vanjska orijentacija.</p> <p>Vježbe: Zrcalni stereoskop - upoznavanje s instrumentalnim mogućnostima te načinom fotogrametrijske interpretacije i mjerenja</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Relativna orijentacija, apsolutna orijentacija, opasne plohe, deformacija modela.</p> <p>Vježbe: Zadavanje 2. projekta: aerofotogrametrijska izmjera</p>	2 sata	2 sata
<p>Predavanja: Aerotriangulacija u nizovima i blokovima: Metoda nezavisnih</p>	2 sata	2 sata

modela i zrakovnog snopa Vježbe: Rad na 2. projektu: priprema snimki i elemenata orijentacije za fotogrametrijsku izmjeru		
Predavanja: Standardni fotogrametrijski proizvodi, ortofoto. Vježbe: Rad na 2. projektu: subjektivna stereoskopska interpretacija i izmjera	2 sata	2 sata
Predavanja: LIDAR Vježbe: Rad na 2. projektu: Analiza rezultata i predaja projekta	2 sata	2 sata
Predavanja: Točnost fotogrametrijske izmjere. Vježbe: 2. Kolokvij	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	KATASTAR	
Kod	GAZ016	
ECTS	5.0	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Miodrag Roić (predavanja) Miše Bugarin, mag. ing. geod. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu (ishodi učenja)	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> ▪ prepoznavati obilježja prostora koji se upisuju u službene upisnike; ▪ objasniti načine upisa pojedinih obilježja u katastar; ▪ povezati upisnike nekretnina i interesa na njima; ▪ primijeniti stečena znanja na tržištu nekretnina; ▪ provesti upis i promjenu na nekretnini u katastar. 	
Preduvjeti za upis	Odslušan : Osnove zemljišno-knjižnog prava Položen : Izmjera zemljišta	
Preporučena literatura	Roić, M.: Katastar - interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb 2005. Larsson, G.:Larsson, G.: Land registration and cadastral systems, Longman Scientific Tehnical, London 1991 London 1991 Narodne novine: Propisi Kaufman, J., Staudler, D. (1998): Cadastre 2014, FIG publication. Roić, M. (2011): Upravljanje zemljišnim informacijama - katastar. Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet, Zagreb.	
Dopunska literatura	Roić, M., Medić, V., Fanton, I., : Katastar zemljišta i zemljišna knjiga - interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb 1999.Geodetski fakultet, Zagreb 1999. Hrvatsko geodetsko društvo (1997): Zbornik radova Prvog Hrvatskog kongresa o katastru, urednici: Roić/Kapović, Zagreb. Hrvatsko geodetsko društvo (2001): Zbornik radova Drugog Hrvatskog kongresa o katastru, urednici: Roić/Kapović, Zagreb. Hrvatsko geodetsko društvo (1999): Zbornik radova Simpozija Državne geodetske osnove i zemljišni informacijski sustavi, urednici: Kapović/Roić, Zagreb.	
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 45 sati u semestru • 15 tjedana po 3 sat tjedno u 2 turnusa. 	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	Kontinuirano praćenje nastave / pismeno- usmeni ispit	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Potrebe za upisnicima. Zemlja - zemljište. Nekretnine. Upis nekretnina i prava u Hrvatskoj.	2 sata	3 sata
Osnovne značajke upisnika. Franciskanski katastar. Djelatnosti u katastru nekretnina (zemljišta). Nadležnosti. Ovlaštenja. Katastarska izmjera.	2 sata	3 sata
Katastarska čestica. Sadržaj i svrha katastra. Katastarski operat.	2 sata	3 sata
Katastarske teritorijalne jedinice. Temelj izmjere i metode.	2 sata	3 sata

Numeracija čestica. Izlaganje podatka na javni uvid. Izrada katastarskog operata.	2 sata	3 sata
Dijelovi katastarskog operata. Tehnički dio. Knjižni dio.	2 sata	3 sata
Baza zemljišnih podataka. Održavanje podataka. Provođenje promjena.	2 sata	3 sata
Održavanje izmjere - elaborat. Prijavni list. Diobni nacrt. Unos promjena. Zbirka isprava. Prijavljivanje Zemljišnoj knjizi. Konzistencija operata.	2 sata	3 sata
Obnavljanje (reambulacija) katastra. Čuvanje dokumentacije katastra. Ured za katastar. Zemljišna knjiga.	2 sata	3 sata
Dvojni sustav upisa. Upravna struktura. Ostali upisnici (katastri).	2 sata	3 sata
Upis posebnih dijelova nekretnine. Javna dobra, opća dobra i pomorsko dobro. Upisnici u svijetu. Upis isprava -naslova. Upravljanje katastrom i odgovornosti..	2 sata	3 sata
Financije i strategija cijena. Tehničke metode. Definicija, omeđavanje i prikaz međa. Uloga geodeta	2 sata	3 sata
Thorensov katastar. Europski parcelarni katastar. Register of Deeds. Land registry.	2 sata	3 sata
Učinkovit pristup podacima. Probici reforme upisnika. Promjene pravnog sustava. Djelatnost katastarskog ureda. Pristup podacima.	2 sata	3 sata
Izrada elaborata za provođenje promjena u upisnicima nekretnina i prava na njima.	2 sata	3 sata

Naziv predmeta	MODELIRANJE GEOINFORMACIJA											
Kod	GAZ016											
ECTS	5.0											
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Damir Medak (predavanja) Dr. sc. Martina Baučić, dipl.ing. geod.											
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirati i razlikovati geoprostorne modele; ▪ prepoznati prednosti i nedostatke pojedinih geoprostornih modela; ▪ čitati notaciju ER i UML dijagrama za modeliranje geoinformacija; ▪ upotrijebiti ključne topološke koncepte na dvodimenzionalnim i trodimenzionalnim podacima; ▪ opisati isječak stvarnog svijeta uz pomoć geoprostornih modela. 											
Preuvjeti za upis	<p>Odslušan : Baze podataka Položen : Osnove geoinformatike</p>											
Preporučena literatura	<p>Medak, D. (2011): Modeliranje geoinformacija, prezentacije s predavanja. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Longley, Goodchild, Maguire, Rhind (2011): Geographic Information Systems and Science, 3rd Edition, Wiley. Worboys, M. (2003): GIS - a Computing Perspective Dokumentacija IDRISI (2011): www.clarklabs.org Dokumentacija Quantum GIS (2011): http://www.qgis.org/</p>											
Dopunska literatura	Bartelme, N. (2002): Geoinformatik. Springer Verlag.											
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 sati raspoređeno u 15 predavanja od kojih se po 6 sati održava u dvodnevniim blokovima <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 sati ▪ 6 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu <p>Računalne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 18 sati ▪ 9 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) 											
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Primjenjuje se kontinuirano praćenje studenata: tijekom semestra će se održati dva međuispita (kolokvija) na kojima se može dobiti maksimalno 2x30=60 bodova. Prvi međuispit je nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon 13 tjedana nastave. Uvjet za pozitivnu ocjenu je ostvareno pravo na potpis te minimalno 31 bod (od 60 mogućih) na međuispitima.</p> <p>Ocjena = M1 + M2 M1, M2 - bodovi na međuispitima.</p> <p>Konačna se ocjena utvrđuje na sljedeći način:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Bodovi</td> <td>Ocjena</td> </tr> <tr> <td>31 do 38</td> <td>dovoljan (2)</td> </tr> <tr> <td>39 do 45</td> <td>dobar (3)</td> </tr> <tr> <td>46 do 53</td> <td>vrlo dobar (4)</td> </tr> <tr> <td>54 do 60</td> <td>izvrstan (5)</td> </tr> </table> <p>Studenti koji ne polože ispit polažu pismeni i usmeni ispit. Uvjet za polaganje usmenog dijela ispita je 50% od mogućih bodova pismenog dijela ispita.</p>		Bodovi	Ocjena	31 do 38	dovoljan (2)	39 do 45	dobar (3)	46 do 53	vrlo dobar (4)	54 do 60	izvrstan (5)
Bodovi	Ocjena											
31 do 38	dovoljan (2)											
39 do 45	dobar (3)											
46 do 53	vrlo dobar (4)											
54 do 60	izvrstan (5)											
Nastavne jedinice		Trajanje										

	Predavanja	Vježbe
Uvodno predavanje: sadržaj predmeta i uvjeti koje studenti trebaju ispuniti.	2 sata	
Provođenje anonimnog upitnika "gdje sam sada?" Važnost geoinformacija u donošenju odluka. Razlikovanje pojmova: geografski, prostorni, geoprostorni.	2 sata	
Definicija osnovnih pojmova: ontologija, modeliranje, geoinformacije, geoinformacijski sustavi. Razvoj geoinformacijskih sustava.	2 sata	4 sata
Particioniranje prostora. Kontinuirana polja. Rasterski model. Rezolucija rasterskog elementa. Kompresija rastera.	2 sata	4 sata
Vrste atributa: nominalni, ordinalni, intervalni, razlomni, ciklički. Primjeri primjene u rasterskom modelu.	2 sata	
Rasterska algebra: lokalne, fokalne i zonalne operacije. Primjena u različitim domenama.	2 sata	4 sata
Metode pristupa geoprostornim podacima: poredak u jednoj i dvije dimenzije. Indeksiranje prostornih podataka.	2 sata	
Stablaste strukture: stablo četvorina, R-stablo. Grid metode i geohash.	2 sata	2 sata
Geoprostorni objekti. Identifikatori. Točka, polilinja, poligon. Implementacija vektorskih podatkovnih modela. Standardi: Open Geospatial Consortium, ISO.	2 sata	2 sata
Objektna orijentacija u modeliranju geoinformacija. Hijerarhije objekata. Nasljeđivanje. Kompozicija. ER-model za geoinformacije. UML dijagrami.	2 sata	2 sata
Mreža nepravilnih trokuta (TIN). Voronoi diagram i Delaunayeva triangulacija. Digitalni model reljefa.	2 sata	2 sata
Mrežni model: čvor, veza i regija. Grafovi i geoinformacije. Topološki odnosi. Georelacijski poligoni.	2 sata	2 sata
Trodimenzionalni modeli geoinformacija. Modeliranje 2D ploha u 3D prostoru. Modeliranje 3D objekata. CityGML - razine detaljnosti	2 sata	2 sata
Vremenska dimenzija u modeliranju geoinformacija. Prostorno-vremenski modeli.	2 sata	2 sata
Budućnost modeliranja geoinformacija: tehnološki i društveni izazovi.	2 sata	4 sata
Popis vježbi		
Uvod u rasterski GIS; Radno okruženje IDRISI programskog paketa; Izrada dijagrama toka i definiranje osnovnih operacija na rasterima; Digitalni modeli terena i upotreba zemljišta u rasterskom obliku; klasifikacija zemljišta; preklapanje rasterskih podataka	4 sata	
Zadatak: Odrediti površinu područja pogodnih za sadnju širka; RECLASS, ASSIGN, OVERLAY, AREA Grupiranje klasa; izoliranje pojedinih grupa; GROUP, EXTRACT	4 sata	
Zadatak: Odrediti lokaciju nove tvornice prema zadanim kriterijima; binarni slojevi; izrada sloja s informacijama o nagibu terena; proširivanje interesnog područja; SURFACE, BUFFER Zadatak: Određivanje najjeftinijeg puta za izradu dalekovoda; upoznavanje sa slojevima otpora; konverzija između rastera i vektora; COST, PATHWAY, RASTERVECTOR	4 sata	
Projekt (individualni): Odrediti trasu novog dalekovoda koji će se protezati između dvije transformatorske stanice u Istri Projekt (individualni): U svrhu ekološke studije potrebno je izračunati minimalnu i maksimalnu visinu terena, minimalni i maksimalni nagib terena, prosječnu visinu i prosječni nagib terena, površinu i opseg za određena šumska područja i njihovu okolinu od 500m te odrediti koje se šume nalaze u pojasu od 2000m do 3000m od određenog šumskog područja. Kolokvij I	8 sati	

Uvod u vektorski GIS; Radno okruženje QGIS programskog paketa; osnovne interakcije s kartom i podacima; QGIS projekti; Stiliziranje karte; Simboli; Stvaranje novog sloja podataka; Uređivanje prostornih i atributnih podataka; Stvaranje novih podataka; upoznavanje s prostornim referentnim sustavima u QGIS-u	4 sata
Zadatak: Kreirati nove vektorske slojeve (zgrade, ceste, stabla) sa pripadajućim atributima i pripadajućim stilom. Projekt (individualni): Izrada individualnog projekta zajedno s pripadajućom dokumentacijom	4 sata
Kolokvij II	2 sata

Naziv predmeta	KVALITETA GEOINFORMACIJA
Kod	GAZ017
ECTS	5.0
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Nevio Rožić (nositelj predmeta) Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin (izvodi nastavu) Edita Žabčić, dipl. ing. geod.
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirati opći okvir internacionalnih i nacionalnih procesa vezanih uz pojam kvalitete proizvodnje geodetskih proizvoda; ▪ deklarirati suvremena načela, koncepte, metode i postupke za utvrđivanje i deklariranje kvalitete geoinformacija i geopodataka; ▪ objasniti metodologiju, koncepte i sadržaj procesa standardizacije proizvodnje i proizvoda ; ▪ komparirati različite vrste i načine sistematizacije standarda te relacija između standarda i specifikacija geoinformacija i geoinformacijskih proizvoda; ▪ sistematizirati sukladno ISO i hrvatskim standardima komponente za opis kvalitete geoinformacija; ▪ sistematizirati sukladno ISO i hrvatskim standardima metode određivanja uzoraka u svrhu vrednovanja i deklariranja kvalitete geoinformacija; ▪ izraditi plan vrednovanja kvalitete geoinformacija uključujući definiranje procesa, postupka i metoda vrednovanja kvalitete geoinformacija; ▪ realizirati vrednovanje kvalitete geoinformacija uz izvješćivanje o rezultatu kvalitete primjenom standardiziranog okvira za izvješćivanje.
Preduvjeti za upis	Položen predmet: Osnove geoinformatike.
Preporučena literatura	<p>Rožić, N.: Kvaliteta geoinformacija. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, interna skripta, Zagreb, 2007.</p> <p>Bačić, Ž. 2003: <u>Outsourcing whole production out of NMO: Croatia as an example</u>, Cambridge Conference, Cambridge, UK, 2003.</p> <p>DGU 2004: <u>Službeni geodetski referentni koordinatni sustavi Republike Hrvatske</u>. Zagreb, 2004.</p> <p>Lemajić, S., Rožić, N., Rapaić, M. 2003: <u>Improvement of quality control system in Croatia</u>, ISPRS simpozij, Zagreb, 2003.</p> <p>Republika Hrvatska, 1999: Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina. Narodne novine, <u>19/1999</u>.</p> <p>Republika Hrvatska, 2001: Pravilnik o načinu topografske izmjere i o izradbi državnih zemljovida. Narodne novine, <u>NN 55/2001</u>.</p> <p>Republika Hrvatska, 2004: Odluka o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske. Narodne novine, <u>110/2004</u>.</p> <p>Republika Hrvatska, 2004: Ispravak Odluke o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske. Narodne novine, <u>117/2004</u></p> <p>Republika Hrvatska, 2007: Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina. Narodne novine, <u>17/2007</u>.</p> <p>Republika Hrvatska, 2008: Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradbi državnih karata. Narodne novine, <u>109/2008</u>.</p> <p>Republika Hrvatska, 2009: Pravilnik o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova, <u>87/2009</u>.</p> <p>Rožić, N. 2003: <u>Strategy and system of quality control of the official geographic data produced by private companies in Croatia</u>, Cambridge Conference, Cambridge, UK, 2003.</p> <p>Rožić, N. 2008: <u>Strategy and organization of the official national geodata production – Croatian experience</u>. PFG, ISSN 1432-8364, 2008, 489-498.</p>

Dopunska literatura	INSPIRE - <u>Specification on Coordinate Reference Systems - Guidelines</u> . OGC: <u>Spatial referencing by coordinates</u> . Republika Hrvatska, 2008: Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti. Narodne novine, <u>152/2008</u> . Rožić, N. 1996: <u>Geoinformatika III</u> , Geodetski fakultet, rukopis predavanja, Zagreb 1996. Rožić, N., Lemajić, S., Rapaić, M. 2003: <u>Croatian-Norwegian geoinformation project</u> , ISPRS simpozij, Zagreb, 2003.	
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	Predavanja: Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih u 15 tjedana u trajanju od 2 sata. Klasična predavanja (ex cathedra) u predavaoni, uz pomoć prezentacija (računalo + projektor) i uz korištenje klasične ploče. Vježbe: Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih redovito po 2 sata tjedno (jedan turnus) tijekom 15 tjedana trajanja semestra. Auditorne vježbe u predavaoni, sa sporadičnim elementima konstruktivnih vježbi.	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	Pisani ispit: 6 ispitnih pitanja. Kriterij ocjenjivanja: 1. pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za pristupanje usmenom ispitu je 3 boda. Pisani ispit je eliminacijski. Usmeni ispit: 6 teorijskih pitanja. Kriterij ocjenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za uspješno polaganje ispita je 3 boda (neovisno o rezultatu pisanog dijela ispita). Ukupna ocjena ispita određuje se na temelju ukupnog broja bodova iz pisanog i usmenog dijela ispita. Broju postignutih bodova dodjeljuju se ocjene: 0, 1, 2, 3, 4, 5 bodova - nedovoljan (1), 6 bodova - dovoljan (2), 7 i 8 bodova - dobar (3), 9 i 10 bodova - vrlo dobar (4), 11 i 12 bodova - odličan (5).	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Predavanja: Uvod, metodologija rada, sadržaj predmeta i dr. Vježbe: Uvod, metodologija i organizacija rada, sadržaj vježbi i dr.	2 sata	2 sata
Predavanja: Metodološka i tehnološka osnova stvaranja i prikupljanja geoinformacija (geopodatka): prije, danas i sutra. Vježbe: Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina s gledišta geoinformacija i geopodataka.	2 sata	2 sata
Predavanja: Informacije, podaci i informacijski sustavi (geopodaci, geoinformacije i geoinformacijski sustavi) Vježbe: Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata s gledišta geoinformacija i geopodataka.	2 sata	2 sata
Predavanja: Standardizacija geoinformacija i geopodataka, standardi i specifikacije kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Javni i privatni sektor u procesu proizvodnje geoinformacija i geopodataka.	2 sata	2 sata
Predavanja: Načela i komponente za opis i definiranje kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Standardizacija geoinformacija i geoinformacijskih proizvoda.	2 sata	2 sata
Predavanja: Pregledni i brojčani elementi kvalitete te opisnici elemenata i podelemenata kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Prostorno referenciranje geoobjekata s gledišta kvalitete geoinformacija i geopodataka – državni referentni koordinatni sustavi i geodetski datumi.	2 sata	2 sata
Predavanja: Identificiranje i specificiranje mjerodavnih elemenata i podelemenata kvalitete geoinformacija, geopodataka i geopodatkovnih proizvoda. Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajne točnosti", podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata
Predavanja:	2 sata	2 sata

Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajne točnosti", podelementu kvalitete "apsolutna točnost".		
Predavanja: Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunosti", podelementima kvalitete "suvišnost" i "ispuštenost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Izvješćivanje i deklariranje kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunosti", podelementima kvalitete "suvišnost" i "ispuštenost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Proces i komponente procesa utvrđivanja i deklariranja kvalitete geopodataka. Vježbe: Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Metode i mjere kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Uzorkovanje i metode uzorkovanja geoinformacija i geopodataka u svrhu primjene procesa vrednovanja kvalitete. Vježbe: Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Strategija i sustav nacionalne proizvodnje geoinformacija i geopodataka na teritoriju Republike Hrvatske. Vježbe: Predaja programa, ponavljanje i priprema za ispit.	2 sata	2 sata
Predavanja: Zaključna predavanja. Vježbe: Zaključne vježbe.	2 sata	2 sata
Popis programa		
Program br. 1. Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajne točnosti", podelementu kvalitete "apsolutna točnost".		
Program br. 2. Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunosti", podelementima kvalitete "suvišnost" i "ispuštenost".		
Program br. 3. Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".		

Naziv predmeta	INŽENJERSKA GEODEZIJA	
Kod	GAZ027	
ECTS	5.0	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr.sc. Rinaldo Paar (nositelj predmeta); Prof.dr.sc. Zdravko Kapović (izvodi nastavu) Josip Peroš, mag. ing. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će moći obaviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirati osnovne zadaće inženjerske geodezije u niskogradnji i elemente iskolčenja građevinskih objekata te kako ih odrediti; ▪ primijeniti metode iskolčenja točke i iskolčenja pravca; ▪ izraditi elaborat iskolčenja građevinskog objekta; ▪ odrediti ocjenu točnosti različitih metoda iskolčenja građevinskih objekata; ▪ procijeniti koja metoda iskolčenja je najprikladnija za određeni inženjerski zadatak kod izgradnje građevinskih objekata; ▪ primijeniti postupak prijenosa osi iskolčenja na nanosnu skelu; ▪ definirati osnovne vrste prometa i elemente prometnica u horizontalnom (pravce, kružne, prijelazne i složene krivine) i visinskom smislu (niveletu); ▪ definirati uzdužne i poprečne profile prometnica. 	
Preduvjeti za upis	Odslušan : Inženjerska geodetska osnova	
Preporučena literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapović, Z, (2010): Geodezija u niskogradnji, sveučilišni udžbenik, Geodetski fakultet 2010. 2. Korlaet, Ž, (1995.): Uvod u projektiranje i građenje cesta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 3. Janković M (1981): Inženjerska geodezija II i III, 	
Dopunska literatura		
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa. • mjesto izvođenja: 12 puta u praktikumu, 3 puta na terenu. 	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Kolokviji! Kroz dva kolokvija student rješava računske i teorijske zadatke pomoću kojih se oslobađa pisanog dijela ispita. Ukoliko student ne položi pisani dio ispita putem kolokvija, dužan je pristupiti ispitu u redovitim ispitnim rokovima.</p> <p>Usmeno! Provjeravanje znanja kroz razgovor sa studentom.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Zadaća inženjerske geodezije u procesu projektiranja, građenja i tijekom eksploatacije građevinskih objekata. V: Uvodne vježbe - upoznavanje sa sadržajem kolegija koji se izvodi na vježbama, te uvjetima koje treba ispuniti za potpis.	2 sata	2 sata
P: Elementi iskolčenja. Metode iskolčenja točke i pravca. V: Auditorne vježbe s objašnjenjem prvoga projekta - Ocjena točnosti iskolčenja točke.	2 sata	2 sata

<p>P: Promet.\Promet s prostornoplanerskog stajališta. V: Izrada prvoga projekta - izrada zadatka za ocjenu točnosti točke. Treba izračunati ocjenu točnosti za ortogonalnu, polarnu metodu, te metodu presjeka pravaca i presjeka lukova.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Glavne okolnosti uređenog prometa. Procjena isplativosti. Faze pri projektiranju prometnica. V: Auditorne vježbe s objašnjenjem drugoga projekta - Iskolčenje osi staze.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Projektiranje cesta. \Pravna regulativa. V: Terenske vježbe: Izmjera staze polarnom metodom sa slobodnog stajališta u svrhu iskolčenja osi staze.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Studija podobnosti za izgradnju prometnica. Stručna podloga za uvjete uređenja prometnica. V: U računaonici je potrebno izmodelirati izmjerenu stazu u CAD programu, te konstruirati os staze i točke na osi prema uvjetima koje zadaju asistenti.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Elementi\trase u položajnom i visinskom smislu. Pravci kao elementi trase V: Izrada elaborata iskolčenja, te terenske vježbe s iskolčenjem točaka osi staze.</p>	2 sata	2 sata
<p>P.: Kružne krivine.\Prijelazne\krivine. V:Prvi kolokvij.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Klotoida.\Kubna parabola. Lemniskata. V: Auditorne vježbe s objašnjenjem trećeg projekta - Geodetske metode izmjere kubatura.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Složene krivine. Zaokretnice (serpentine). V: Terenske vježbe u sklopu kojih je potrebno GPS RTK metodom i polarnom metodom izmjeriti nasip, u svrhu računanja kubatura.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Stacioniranje trase. Izrada uzdužnog profila. Izrada poprečnih profila V: Terenske vježbe u sklopu kojih je potrebno GPS RTK metodom i polarnom metodom izmjeriti nasip uz srednjoškolsko igralište, u svrhu računanja kubatura.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Operativni poligon. Iskolčenje s operativnog poligona. Iskolčenje projektiranih poprečnih profila. V: Izrada projekata u računaoni - obrada podataka s terena. Unos podataka u CAD program i crtanje profila (uzdužnih poprečnih).</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Izračun masa (volumen, kubatura). Zaobljenje nivelete. V: Izrada projekata u računaonici - računanje površina pojedinih profila, kubatura između pojedinih profila, ukupne kubature, te izrada elaborata.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Kolničke konstrukcije. Materijali za gradnju cesta. V: Predaja projekta.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Mostovi-općeniti. Pomaci I deformacije objekata – općenito.. V: Drugi kolokvij.</p>	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	DRŽAVNA IZMJERA
Kod	GAZ028
ECTS	5.0
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Tomislav Bašić (predavanja) Ljerka Županović, mag. ing. et geoinf
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojiti definicije i podjele geodezije i definicije državne izmjere, te osnovnih ploha i načina rješavanja temeljne geodetske zadaće; ▪ razumjeti osnovne pojmove u geodeziji te upoznatu sa starim (naslijeđenim) i novim geodetskim referentnim sustavima odnosno datumima u Republici Hrvatskoj; ▪ razumjeti osnovne koordinatne sustave elipsoidne geodezije i veze između njih; ▪ razumjeti osnovne relacije i veličina na rotacijskom elipsoidu: glavnih polumjera zakrivljenosti, dužine luka meridijana i paralele, pojma dvojnosti normalnih presjeka i njihovog uzajamnog razilaženja, dužine luka normalnog presjeka, geodetske linije, njenih prirodnih svojstava, pojednostavljenog izvoda osnovnih jednadžbi geodetske linije te njena oblika i hoda kao i azimutalne korekcije; ▪ razumjeti rješavanje glavnih geodetskih zadataka na rotacijskom elipsoidu te redukcije mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plovu rotacijskog elipsoida; ▪ razumjeti konformno preslikavanje elipsoida u ravninu i osnova Gauss-Kruegerove projekcije; ▪ razumjeti karakteristike položajnih mreža, načina izgradnje i projektiranja položajnih mreža te načina prikupljanja (metoda mjerenja) mjerenih veličina u triangulacijskim mrežama te postupcima njihove obrade (izjednačenja); ▪ razumjeti postupke elektroničkog mjerenja udaljenosti tj. primjene valne jednadžbe kod određivanja udaljenosti kod trilateracije te upoznavanje s instrumentalnim korekcijama i redukcijama koje se moraju uzeti u obzir prilikom mjerenja; ▪ primjeniti sustave visina, načine prijenosa visina, transformacije između različitih visinskih sustava te korekcijama koje se javljaju zbog puta niveliranja; ▪ primjeniti metodologiju najznačajnijih metoda trodimenzionalnih transformacija koordinata, s posebnim osvrtom na načine transformacije i transformacijske modele u Republici Hrvatskoj uz upoznavanje s ITRF specifikacijama za definiranje referentnog okvira i obrade GNSS mjernih kampanja.
Preduvjeti za upis	Položeni predmet: Diferencijalna geometrija i Geodetski referentni okviri. Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.
Preporučena literatura	Bašić, T.: Državna izmjera (skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 2008 (skripta u pripremi). Torge, W.: Geodesy, 3rd Edition, Walter de Gruyter, 2001. (engl.); Geodäsie, de Gruyter Lehrbuch 2003. (njem.). Jekeli, Ch.: Geodetic Reference Systems in Geodesy, Ohio State University, 2006.
Dopunska literatura	Vaniček, P., Krakiwski, E. : Geodesy - The Concept, North-Holland, 1986. Čubranić, N.: Viša geodezija I i II, Tehnička knjiga, Zagreb 1974. Kontaktstudium : Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II, 1985. Državna geodetska uprava RH: dokumenti dostupni na www.dgu.hr . -Hrvatski geodetski institut: radovi (pdf.) na www.cgi.hr . -Znanstveni projekt Geomatica Croatica i Geopotencijal i geodinamika Jadrana: radovi na http://bib.irb.hr/ .
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru

	<ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa. • mjesto izvođenja: 30 puta u praktikumu. 	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Tijekom semestra biti će održana dva kolokvija iz vježbi i predavanja, koji se student ovisno o bodovima može osloboditi cijelog ili djelomičnog ispita.</p> <p>Djelomično položen ispit pomoću dva kolokvija oslobađaju studenta pismenog dijela ispita te student pristupa usmenom dijelu ispita. Student koji ne uspije položiti dva kolokvija pristupa pismenom i usmenom dijelu ispita.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
<p>P: SADRŽAJ I ORGANIZACIJA KOLEGIJA. Upoznavanje sa sadržajem kolegija, nositeljem i nastavnicima koji izvode nastavu, literaturom, načinom provjere ispunjavanja obaveza i znanja, uvjetima za potpis odnosno ocjenu.</p> <p>V: 1. AUDITORNE VJEŽBE: 'Računanje parametara nivo-elipsoida i koordinatni sustavi i osnovne formule elipsoidne geodezije s veznim relacijama'.Upoznavanje s pojmovima 'rotacijski elipsoid' i 'nivo-elipsoid' te računanje parametara istih sukladno poznatim matematičkim izrazima; definicija elipsoidnog i kartezijskog koordinatnog sustava te primjena veznih relacija između njih; prijelaz iz elipsoidnih u ravninske koordinate.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: UVOD: Definicija i podjela geodezije, Definicija državne izmjere (više geodezije), Osnovne plohe u geodeziji, Načini rješavanja geodetske zadaće.</p> <p>V: Računalna izrada 1. zadatka vježbi.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: UVOD-nastavak: Glosarij - osnovni pojmovi, Naslijeđeni geodetski datumi, Novi službeni geodetski datumi RH.</p> <p>V: Računalna izrada 1. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).</p>	2 sata	2 sata
<p>P: OSNOVNE FORMULE I ODNOSI NA PLOHI ZEMLJINOG ROTACIJSKOG ELIPSOIDA: Osnovni parametri elipsoida, Koordinatni sustavi rotacijskog elipsoida, Vezne relacije između koordinatnih sustava, Glavni polumjeri zakrivljenosti, Određivanje dužine luka meridijana i paralele.</p> <p>V: 2. AUDITORNE VJEŽBE: 'Fizikalni parametri u geodeziji i mjerene veličine i njihova redukcija na plohu elipsoida'.Upoznavanje s linearnim funkcionalima poremećajnog potencijala ubrzanja sile teže (T), metodama računanja geoida te primjena otklona vertikale u redukciji mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plohu elipsoida.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: KRIVULJE ZA ZEMLJINOM ROTACIJSKOM ELIPSOIDU: Dvojnost normalnih presjeka. Razilaženje uzajamnih normalnih presjeka, Dužina luka normalnog presjeka, Formule za kutove između uzajamnih normalnih presjeka, Geodetska linija ? njena priroda i svojstva, Pojednostavljeni izvod osnovne jednadžbe geodetske linije, Oblik i hod geodetske linije na rotacijskom elipsoidu, Kut između geodetske linije i direktnog normalnog presjeka, Azimutalna korekcija ili korekcija zbog vizurne točke.</p> <p>V: Računalna izrada 2. zadatka vježbi.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: GLAVNI GEODETSKI ZADACI NA ROTACIJSKOM ELIPSOIDU: Redukcija astronomskog azimuta i prostorne dužine na elipsoid, Osnovna razmatranja u svezi s glavnim geodetskim zadacima. KONFORMNO PRESLIKAVANJE ELIPSOIDA U RAVNINU: Općenito o preslikavanju, Konformno preslikavanje elipsoida u ravninu, Gauss-Kruegerovo preslikavanje (Transverzalna Mercatorova projekcija).</p> <p>V: Računalna izrada 2. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 1. KOLOKVIJ (45 min teorijski dio).</p> <p>V: 1. KOLOKVIJ (90 min računski dio)</p>	2 sata	2 sata
<p>P: POLOŽAJNE MREŽE: Općenito o položajnim mrežama, Izgradnja položajne mreže, Projektiranje položajne mreže, Stabilizacija i signalizacija točaka I. reda, Mjerene veličine u triangulacijskoj mreži, Računanje (izjednačenje)</p>	2 sata	2 sata

<p>triangulacijskih mreža, Mjerenje pravaca, Obrada (izjednačenje) potpunih girusa, Obrada (izjednačenje) nepotpunih, Centriranje pravaca i azimuta.</p> <p>V: 3. AUDITORNE VJEŽBE: 'Sustavi visina'. Upoznavanje s pojmom 'geopotencijalne kote' te primjenom istog kod definiranja pojedinog visinskog sustava uz odgovarajuću vrijednost ubrzanja sile teže.</p>		
<p>P: ELEKTRONIČKO MJERENJE UDALJENOSTI: Valna jednadžba i njena primjena kod mjerenja udaljenosti, Brzina širenja i spektar elektromagnetskih valova, Temperatura, tlak i vlažnost zraka te indeks loma atmosfere, Instrumenti i instrumentalne korekcije, (Prava) meteorološka redukcija, Geometrijska redukcija, Visinsko i položajno centriranje.</p> <p>V: Računalna izrada 3. zadatka vježbi.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: POSREDNO IZJEDNAČENJE MREŽA: Jednadžbe popravaka za dužine, Jednadžbe popravaka za pravce, Normalne jednadžbe, Ocjena točnosti, Nožišna krivulja i elipsa pogrešaka.</p> <p>V: Računalna izrada 3. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).</p>	2 sata	2 sata
<p>P: SUSTAVI VISINA: Načini prijenosa visina, Teorijska osnova geometrijskog nivelmana, Sustavi visina, Transformacija visina (korekcija zbog mjesta), Kombinirani nivelman (korekcija zbog puta).</p> <p>V: 4. AUDITORNE VJEŽBE: 'Izjednačenje 3D mreže s mjerenim pravcima i dužinama'. Primjena Gauss-Markovljevog modela posrednog izjednačenja u obradi triango-trilateracijske geodetske mreže.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: DRŽAVNA IZMJERA I TRANSFORMACIJE: 7-parametarska (3D-slična) transformacija, 5-parametarska transformacija po Molodenskom, Metoda 'jednostavnog pomaka bloka?', Metoda GRID transformacije.</p> <p>V: Računalna izrada 4. zadatka vježbi.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 2. KOLOKVIJ (45 min teorijski dio).</p> <p>V: Računalna izrada 4. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS). 2. KOLOKVIJ (90 min računski dio).</p>	2 sata	2 sata
<p>P: KOLOKVIJA PONAVLJANJA (za studente koji nisu stekli uvjet za potpis nakon dva kolokvija ili za one koji žele bolju ocjenu).</p> <p>V: KOLOKVIJA PONAVLJANJA.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: Rješavanje mogućih žalbi studenata, davanje potpisa za uredno odrađene obaveze, kao i ocjena onima koji na to imaju pravo temeljem rezultata kolokvija.</p> <p>V: Rješavanje mogućih prigovora studenata, parafiranje indeksa za uredno obavljen program vježbi u tekućoj akademskoj godini, unos podataka u ISVU.</p>	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE	
Kod	GAZ029	
ECTS	5.0	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Miljenko Lapaine (predavanja) Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ koristiti koordinatne sustave u kartografiji na Zemljinoj sferi referentnom elipsoidu; ▪ primijeniti opće teorije kartografskih projekcija uključujući procjenu i raspodjelu deformacija; ▪ razlikovati podjele kartografskih projekcija i osnove važnijih kartografskih projekcija; ▪ riješiti zadatke u službenim kartografskim projekcijama; ▪ odabrati kartografske projekcije. 	
Preduvjeti za upis	Položen : Kartografija, Diferencijalna geometrija, Geodetski referentni okviri	
Preporučena literatura	<p>Frančula, N.: Kartografske projekcije, skripta, Geodetski fakultet, Zagreb, 2000.</p> <p>Lapaine, M., Tutić, D.: New Official Map Projection of Croatia – HTRS96/TM / O novoj službenoj kartografskoj projekciji Hrvatske – HTRS96/TM, Kartografija i geoinformacije 2007, poseban broj / special issue, 34–53.</p> <p>DGU: Tehničke specifikacije za određivanje koordinata točaka u koordinatnom sustavu Republike Hrvatske</p>	
Dopunska literatura	<p>Borčić, B.: Matematička kartografija (Kartografske projekcije), Tehnička knjiga, Zagreb 1955.</p> <p>Borčić, B.: Gauß-Krügerova projekcija meridijanskih zona, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1976.</p>	
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa. • mjesto izvođenja: 30 puta u praktikumu. 	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	Student može položiti pismeni dio ispit na temelju kontinuirane provjere znanja putem kolokvija. Tako položeni pismeni dio ispita priznaje se na jednom od prvih dva termina ispita u tekućoj akademskoj godini. Studenti koji polože pismeni dio ispita putem kolokvija polažu još samo usmeni dio ispita, ostali polažu i pismeni i usmeni dio ispita.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: 1. UVOD 2. KOORDINATE 2.1. Kartezijev sustav koordinata 2.2. Krivolinijske koordinate 2.3. Polarne koordinate 2.4. Sferne koordinate 2.5. Geografske koordinate na sferi 2.6. Geografske koordinate na rotacijskom elipsoidu 2.7. Izometrijska širina	2 sata	2 sata

<p>V: Uvodne vježbe (Upoznavanje studenata sa sadržajem vježbi i njihovim obvezama, programi PROJ.4, Quantum GIS i Kartografske projekcije)</p>		
<p>P: 3. OBLIK I VELIČINA ZEMLJE</p> <p>3.1. Elementi Zemljina elipsoida</p> <p>3.1.1. Besselov elipsoid</p> <p>3.1.2. Opći Zemljin elipsoid</p> <p>3.1.3. Koordinatni sustav WGS 84</p> <p>3.1.4. Referentni sustav EUREF</p> <p>3.2. Jednadžba rotacijskog elipsoida</p> <p>3.3. Polumjeri zakrivljenosti Zemljina elipsoida</p> <p>3.4. Duljina luka meridijana i luka paralele na Zemljinom elipsoidu</p> <p>3.5. Površina elipsoidnog trapeza</p> <p>3.6. Elementi Zemljine sfere</p> <p>3.7. Preslikavanje elipsoida na elipsoid</p> <p>3.8. Preslikavanje elipsoida na sferu</p> <p>3.9. Preslikavanje sfere na sferu, Gilbertov globus</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 4. OPĆA TEORIJA KARTOGRAFSKIH PROJEKCIJA</p> <p>4.1. Osnovni pojmovi i jednadžbe</p> <p>4.2. Mjerila i deformacije</p> <p>4.2.1. Linearne deformacije</p> <p>4.2.2. Elipsa deformacije</p> <p>4.2.3. Deformacija površina</p> <p>4.2.4. Deformacije kutova</p> <p>4.3. Kriteriji za ocjenu kartografskih projekcija na osnovi veličina deformacija</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 5. PODJELA KARTOGRAFSKIH PROJEKCIJA</p> <p>5.1. Podjela kartografskih projekcija prema vrstama deformacija</p> <p>5.1.1. Konformne ili istokutne projekcije</p> <p>5.1.2. Ekvivalentne ili istopovršinske projekcije</p> <p>5.1.3. Ekvidistantne ili istodužinske projekcije</p> <p>5.1.4. Uvjetne projekcije</p> <p>5.2. Podjela kartografskih projekcija prema položaju pola normalne kartografske mreže</p> <p>5.3. Podjela kartografskih projekcija prema obliku normalne kartografske mreže</p> <p>5.4. Veza između uspravnih poprečnih i kosih projekcija</p> <p>5.4.1. Određivanje geografskih koordinata pola u kosim poprečnim projekcijama</p> <p>5.4.2. Veze između geografskih koordinata i koordinata poprečnog ili kosog sustava</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 6. KONUSNE PROJEKCIJE</p> <p>6.1. Uspravne konformne konusne projekcije</p> <p>6.2. Uspravne ekvivalentne konusne projekcije</p> <p>6.3. Uspravne ekvidistantne konusne projekcije</p> <p>6.4. Perspektivne konusne projekcije</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>

<p>P: 7. AZIMUTNE PROJEKCIJE</p> <p>7.1. Uspravne konformne azimutne projekcije</p> <p>7.2. Uspravne ekvivalentne azimutne projekcije</p> <p>7.3. Uspravne ekvidistantne azimutne projekcije</p> <p>7.4. Kose i poprečne azimutne projekcije</p> <p>7.5. Perspektivne azimutne projekcije</p> <p>7.5.1. Uspravna ortografska projekcija</p> <p>7.5.2. Uspravna stereografska projekcija</p> <p>7.5.3. Uspravna centralna projekcija</p> <p>7.5.4. Vanjske projekcije</p> <p>7.6. Modifikacija azimutnih projekcija</p> <p>7.6.1. Aitovljeva projekcija</p> <p>7.6.2. Hammer-Aitovljeva projekcija</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 8. CILINDRIČNE PROJEKCIJE</p> <p>8.1. Uspravne konformne cilindrične projekcije</p> <p>8.2. Uspravne ekvivalentne cilindrične projekcije</p> <p>8.3. Uspravne ekvidistantne cilindrične projekcije</p> <p>8.4. Kose i poprečne cilindrične projekcije</p> <p>8.5. Perspektivne cilindrične projekcije</p> <p>V: 1. kolokvij</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 9. PSEUDOKONUSNE PROJEKCIJE</p> <p>9.1. Bonneova projekcija</p> <p>10. PSEUDOCILINDRIČNE PROJEKCIJE</p> <p>10.1. Sansonova projekcija</p> <p>10.2. Mollweideova projekcija</p> <p>10.3. Eckertove projekcije</p> <p>10.3.1. Eckertova projekcija III</p> <p>10.3.2. Eckertova projekcija IV</p> <p>10.3.3. Eckertova projekcija V</p> <p>10.3.4. Eckertova projekcija VI</p> <p>10.4. Pseudocilindrične projekcije Kavrajskog</p> <p>10.4.1. Ekvivalentna sinusoidalna pseudocilindrična projekcija Kavrajskog</p> <p>10.4.2. Eliptična pseudocilindrična projekcija Kavrajskog</p> <p>10.5. Goodeove modifikacije pseudocilindričnih projekcija</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 11. POLIKONUSNE PROJEKCIJE</p> <p>11.1. Jednostavna (američka) polikonusna projekcija</p> <p>12. KRUŽNE PROJEKCIJE</p> <p>12.1. Van der Grintenova projekcija</p> <p>13. MJEŠOVITE PROJEKCIJE</p> <p>13.1. Winkelova projekcija</p> <p>14. POLIEDARSKA PROJEKCIJA</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>
<p>P: 15. GAUSS-KRÜGEROVA PROJEKCIJA</p> <p>15.1. Uvod</p>	<p>2 sata</p>	<p>2 sata</p>

<p>15.2. Svojstva Gauss-Krügerove projekcije</p> <p>15.3. Konformno preslikavanje pomoću analitičkih funkcija</p> <p>15.3.1. Izometrijske koordinate</p> <p>15.4. Računanje pravokutnih koordinata Gauss-Krügerovih koordinata iz geografskih koordinata</p> <p>15.5. Računanje geografskih koordinata iz pravokutnih koordinata</p> <p>15.6. Konvergencija (zbližavanje) meridijana u ravnini Gauss-Krügerove projekcije</p> <p>15.6.1. Računanje konvergencije meridijana u ravnini kad su zadane geografske koordinate φ i λ</p> <p>15.6.2. Računanje konvergencije meridijana u ravnini iz pravokutnih koordinata y i x</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>		
<p>P: 15.7. Mjerila i deformacije</p> <p>15.7.1. Računanje mjerila iz geografskih koordinata</p> <p>15.7.2. Računanje mjerila m iz pravokutnih koordinata</p> <p>15.8. Uvođenje linearne deformacije na srednjem meridijanu i praktično značenje tog postupka</p> <p>15.9. Sustavi Gauss-Krügerove projekcije u Hrvatskoj</p> <p>15.10. Redukcija duljina</p> <p>15.11. Redukcija pravaca</p> <p>15.12. Projekcija (slika) geodetske linije</p> <p>15.13. Osnovni ili prvi geodetski zadatak</p> <p>15.14. Obrnuti ili drugi geodetski zadatak</p> <p>15.15. Transformacija pravokutnih koordinata na ravnini iz jednog koordinatnog sustava u drugi (susjedni)</p> <p>15.15.1. Transformacija prelaskom na geografske koordinate</p> <p>15.15.2. Direktna transformacija</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 16. MATEMATIČKA OSNOVA TOPOGRAFSKIH KARATA HRVATSKE</p> <p>16.1. Topografske karte izrađene na osnovi prve topografske izmjere bivše Jugoslavije</p> <p>16.1.1. Pravokutna koordinatna mreža</p> <p>16.2. Topografske karte izrađene na osnovi druge topografske izmjere bivše Jugoslavije</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 16.3. Suvremene topografske karte u Hrvatskoj</p> <p>16.4. HTRS96/TM nova službena kartografska projekcija u Hrvatskoj</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 17. IZBOR PROJEKCIJE</p> <p>17.1. Izbor projekcije za potrebe državne izmjere</p> <p>17.2. Izbor projekcije za izradu topografskih karata</p> <p>17.3. Izbor projekcije za izradu geografskih karata 1:1 000 000 i sitnijih mjerila</p> <p>17.3.1. Općenito o izboru projekcije</p> <p>17.3.2. Utjecaj pojedinih činilaca na izbor projekcije</p> <p>17.3.2.1. Veličina područja preslikavanja</p>	2 sata	2 sata

<p>17.3.2.2. Oblik i položaj područja preslikavanja</p> <p>17.3.2.3. Sadržaj karte</p> <p>17.3.2.4. Način upotrebe karte</p> <p>17.3.2.5. Zaključci</p> <p>17.3.3. O izboru projekcije za karte različitih područja</p> <p>17.3.3.1. Karte država i grupa država</p> <p>17.3.3.2. Karte kontinenata</p> <p>17.3.3.3. Karte oceana</p> <p>17.3.3.4. Karte polukugli</p> <p>17.3.3.5. Karte svijeta</p> <p>V: 2. kolokvij</p>		
<p>P: Ponavljanje i priprema za ispit</p> <p>V: Ponavljanje i priprema za ispit</p>	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	HIDROGRAFSKA IZMJERA	
Kod	GAZ030	
ECTS	5.0	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Tea Duplančić Leder (predavanja) Ivana Gabre, mag. ing. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ razumjeti osnovne oceanografske parametre s naglaskom na termohalina svojstava vertikalnog stupca morske vode i njihovog utjecaja na određivanje dubine; ▪ razumjeti osnove teorije morskih mijena; vektikalnih datuma; tablice morskih mijena i struja te predviđanja morskih mijena; ▪ primijeniti tehnologiju i metode određivanja položaja na vodi, horizontalnog i vertikalnog pozicioniranja, koje uključuje plimne i druge varijacije razine vode, horizontalne i vertikalne datume, kao i orijentaciju plovila (pitch, roll, heading); ▪ upoznavanje osnovnih tehnologija i metoda mjerenja dubina te mogućih pogrešaka kod mjerenja dubina; ▪ izraditi jednostavne planove od podataka hidrografske izmjere (kombinacija položajnih podataka dobivenih od GNSS uređaja i vertikalnih podataka dobivenih od dubinomjera); ▪ obraditi batimetrijske podatke i interpolirati podatke izvlačenjem konturnih linija i odabirom dubina; ▪ poznavati osnove pomorskog prava i pomorskog dobra; ▪ koristiti papirnatu i elektroničku navigacijsku kartu (ENC) i njene objekte, te koristiti ENC preglednik. 	
Preduvjeti za upis	Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.	
Preporučena literatura	<p>(1) IHO 2005, C-13 - Manual of Hydrography, IHO, Monaco.</p> <p>(2) IHO 2008, S-44 - IHO Standards for Hydrographic Surveys, 5. edn. IHO.</p> <p>(3) de Jong CD Lachapelle, G Skone, S Elema, IA 2010, Hydrography, DUP Blue Print.</p> <p>(4) Pribičević, B Pomorska geodezija</p>	
Dopunska literatura	<p>(1) LaRocque, PE West, GR 1997, Airborne Laser Hydrography: An Introduction, Proc. ROPME/PERSGA/IHB, Kuwait.</p> <p>(2) Hecht, H Berking, B Jonas, M Alexander, L 2011, The Electronic Chart: Functions, Potential and Limitations, 3rd. Edition, Geomares Publishing.</p> <p>(3) Tomczak, M 2012, Lecture Notes in Oceanography, Flinders University, Adelaide, Australia, http://www.msi.ttu.ee/~elken/IntroOcean_Tomczak.pdf</p>	
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana po 2 sat tjedno 	
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa.</p> <p>Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobođanje od pismenog i usmenog dijela ispita.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Uvod; Povijest hidrografije V: Uvodne vježbe	2 sata	2 sata
P: Koordinatni sustavi i kartografske projekcije u hidrografiji V: Transformacija koordinata	2 sata	2 sata

P: Oceanografija i pomorska geologija (Svojstva morske vode; Fizička oceanografija; pomorska geologija; Metode prikupljanja oceanografskih podataka) V:	2 sata	2 sata
P: Morske mijene, struje i razine mora (Teorija morskih mijena; Vektikalni datumi; Tablice mijena i struja; Predviđanje morskih mijena; Ostali efekti; Utvrđivanje i održavanje datuma plimnih karata; Mareografi – odabir, kalibracija i korištenje; Morske struje; Strujomjeri – odabir, kalibracija i korištenje; Plimne karte; Harmonijske analize) V: Obrada mareografskih podataka	4 sata	4 sata
P: Uvod u akustiku i sustave mjerenja dubina (Osnove akustike; Principi rada dubinomjera; Jednadžba sonara; zvučni sustavi za mjerenje dubina) V: KOLOKVIJ	2 sata	2 sata
P: Pozicioniranje i orijentacija na moru (uvod i širenje radio valova; Koordinatni sustavi i orijentacija broda; Sustavi i metode za pozicioniranje na moru; Zapis podataka, orijentacija i povezivanje; Vertikalno pozicioniranje, dinamički nacrt, posrtanje i mijene; Izvori pogrešaka, modeli i kalibracije) V: Obrada hidrografskih podataka	6 sata	6 sata
P: Logistika i upravljanje mjerenjima (Upravljanje mjerenjima; Logistika; Ponovni premjer; Plan i izvedba jednostavnog hidrografskog premjera) V: Obrada hidrografskih podataka	2 sata	2 sata
P: Metode određivanje obalne crte; MSDI V: Obrada hidrografskih podataka	2 sata	2 sata
P: LIDAR mjerenja; Satelitska altimetrija V: Posjet HHIu	2 sata	2 sata
P: Pomorska kartografija (elektronička navigacijska karta; ECDIS sustavi) V: Rad s ENCom	4 sata	4 sata
P: Međunarodna i nacionalna organizacija hidrografske djelatnosti (IHO; HHI) V: KOLOKVIJ	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	HIDROLOGIJA	
Kod	GAI021	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi) = 1.5 ECTS; Samostalan rad i učenje = 3.5 ECTS	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić/ Ana Kadić, dipl. ing. građ.	
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> ▪ razlikovati komponente bilance voda na slivu; ▪ razlikovati i primjenjivati različite metode određivanja srednjih oborina na slivu; ▪ razlikovati komponente hidrograma otjecanja; ▪ primijeniti metodu jediničnog hidrograma; ▪ analizirati krivulju protoka; ▪ odrediti male i velike vode primjenom krivulja raspodjele. 	
Preduvjeti za upis		
Preporučena literatura	(1) O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994. (2) O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo (3) O Bonacci: Odvodnjavanje, Knjiga Podloge, Društvo za odvodnjavanje i navodnjavanje Hrvatske, Zagreb, 1984., 39-130. (4) S. Jovanović, O. Bonacci, M. Anđelić: Hidrometrija, Građevinski fakultet, Beograd, 1986. (5) O. Bonacci: Hidrometrija, Tehnička enciklopedija 6, Zagreb, 1979.	
Dopunska literatura	(1) O. Bonacci: Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987. (2) O. Bonacci: Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.	
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje suvremenih pomagala. Vježbe uključuju rješavanje zadataka i samostalnu izradu programa na računalu. Rad na terenu primjenom sofisticiranih uređaja.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobođanje od pismenog i usmenog dijela ispita.	
Nastavne jedinice		Trajanje
Povijest i definicija. Meteorologija i klimatologija.		2 sata
Definicija i podjela atmosfere. Vlaga u atmosferi.		2 sata
Vjetar. Evapotranspiracija.		2 sata.
Oborine. Definicija i način formiranja oborina.		2 sata.
Mjerenje i obrada oborina za potrebe inženjerske prakse.		2 sata
Hidrometrija. Razina vode. Dubina vode. Brzina vode.		2 sata.
Mjerenje protoka. Moderne metode mjerenja protoka. Definiranje krivulje protoka		2 sata.
Određivanje protoka grafoanalitičkom, analitičkom metodom i metodom izotaha.		2 sata
Matematičko-statističke metode u hidrologiji. Krivulje trajanja.		2 sata
Parametarska hidrologija i otjecanje. Pojam sliva i njegova svojstva..		2 sata
Transformacija ukupne oborine u otjecanje. Principi hidrološke bilance.		2 sata
Velike vode. Genetska i racionalna metoda. Izokrone.		2 sata
Jedinični hidrogram.		2 sata
Krivulje raspodjele i njihova primjena u hidrologiji. Nizovi prekoračenja i nizovi godišnjih ekstrema.		2 sata
Primjena testova kod izbora optimalne raspodjele.		2 sata

Naziv predmeta	GEOINFORMACIJSKA INFRASTRUKTURA
Kod	GAZ031
ECTS	5.0
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Željko Hećimović (izvodi predavanja) Daniela Stančić, dipl. ing elek.
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ koristiti metode i načine prikupljanja podatka o komunalnim vodovima; ▪ poznavati evidenciju katastra vodova; ▪ provesti postupak evidentiranja nekog voda u katastar vodova; ▪ primijeniti principe komunalnih informacijskih sustava; ▪ primijeniti GIS u komunalne svrhe; ▪ primijeniti odgovarajuće standarde i norme u izradi GIS-a za komunalne svrhe; ▪ razumjeti infrastrukturu prostornih podataka i potrebu njene izgradnje na svim društvenim razinama; ▪ izraditi Web GIS aplikaciju.
Preporučena literatura	<p>Roić, M.: Geoinformacijska infrastruktura - interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb 2005.</p> <p>Bernard, L., Fitzke, J., Wagner, R. M. (2005): Geodateninfrastruktur, Wichmann, Heidelberg.</p> <p>Groot, R., McLaughlin, J., (2000): Geospatial data infrastructures, Oxford University press, Oxford.</p> <p>Nacionalna infrastruktura prostornih podataka u Republici Hrvatskoj, DGU, Zagreb, 2008. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf</p> <p>Materijali objavljeni na e-učenju.</p>
Dopunska literatura	<p>Direktiva 2007/2/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. kojom se uspostavlja Infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE)- hrvatski prijevod. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf</p> <p>Specifikacija metapodataka NIPP-a v.2.1. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Specifikacija_metapodataka_NIPP-a_v2.1_20150202.pdf</p> <p>Opis tema prostornih podataka NIPP-a skupina I i II. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Opis%20tema%20podataka%20NIPPa_skupina_I_II_final_20130917.pdf</p> <p>Roić, M., Mastelić-Ivić, S.: Od katastra vodova prema komunalnom informacijskom sustavu. Geodetski list 1993, 4, str. 325-332.</p> <p>Bill, R., Seuß, R., Schilcher, M. Kommunale Geo-Informationssysteme Basiswissen, Praxisberichte und Trends, Herbert Wichmann, Heidelberg, 2002.</p> <p>EU Direktive i propisi</p>
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • pet puta po šest sati (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa. • mjesto izvođenja: 30 puta u laboratoriju.
Ispit (način polaganja,	<ul style="list-style-type: none"> • 2 kolokvija tijekom semestar • Kolokvij ponavljanja

ispitni rokovi)	<ul style="list-style-type: none"> • Usmeni ispit • Pismeni ispit. 	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Organizacija predmeta – upoznavanje s nastavnicima, sadržajem predmeta, literaturom, rasporedom i vremenom izvođenja nastave, korištenja e-učenja, obvezama i pravima studenta, načinom provjere znanja, pravilima ponašanja na nastavi i iskustvima iz prethodnih godina.	2 sata	2 sata
Prostorne jedinice . Katastar vodova. Komunalni informacijski sustavi i AM/FM, podaci, alati, funkcije. Nadležnosti. Sadržaj. Izrada katastra vodova. Elaborat katastra vodova. Traženje vodova. Smještaj vodova. Uređaji za traženje. Postupci. Analize.	2 sata	2 sata
Uvod u infrastrukture prostornih podataka – koncept, pregled i tematski obim predmeta.	2 sata	2 sata
Optimalna osnova podataka: Pošta, Vodovod, Kanalizacija, Elektra, Plinara, Toplovod, TV... Organizacija podataka. Slojevi podataka. Komunalne primjene GIS-a. Sadržaj. Osobine. Održavanje. Korištenje podataka. Novi zadaci uprave. Komunalni informacijski sustav (KIS).	2 sata	2 sata
Interoperabilnost prostornih podataka i usluga	2 sata	2 sata
ISO 19xxx niz normi. OGC, CEN, HZN i dr. norme	2 sata	2 sata
Infrastruktura prostornih podataka (IPP)	2 sata	2 sata
Globalna, regionalna, nacionalna, lokalna, korporativna, tematska i dr. IPP	2 sata	2 sata
EU <i>Infrastructure for SPatial Information</i> (INSPIRE)	2 sata	2 sata
Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP)	2 sata	2 sata
Teme prostornih podataka	2 sata	2 sata
Metapodaci	2 sata	2 sata
Mrežne usluge (otkrivanje, pregledavanje, preuzimanje, transformacija i pozivanje)	2 sata	2 sata
Geoportali	2 sata	2 sata
Trendovi razvoja IPP-a u svijetu.	2 sata	2 sata