



Sveučilište u Splitu

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA ZIMSKI SEMESTAR PREDDIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

Geodezija i geoinformatika

Split, srpanj 2017.

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

I. semestar				
Nastavnik	Naziv kolegija	KOD	Nastava*	ETCS
Obavezni predmeti, 28 ECTS				
Doc.dr.sc. Jelena Sedlar	Analitička geometrija i linearna algebra	GAB031	30+30	5
Doc.dr.sc. Senka Banić	Matematička analiza	GAB032	30+30	5
Doc.dr.sc. Nenad Leder	Fizika	GAB033	30+30	5
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Osnove geoinformatike	GAZ001	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Geodetski instrumenti	GAZ002	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici	GAZ003	15+30	3
UKUPNO			165+180	28
Izborni predmeti, min. 2 ECTS				
Doc.dr.sc. Jelena Sedlar, Povjera Mr.sc. Slobodan Pavasović, v. pred.	Osnove informatike	GAB034	15+15	2
Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder	Uvod u geodeziju	GAZ004	30+0	2
UKUPNO			45+15	4**
* Predavanja + Vježbe				
** U prvom semestru studenti moraju odabrati barem 2 ETCS boda				

III. semestar				
Nastavnik	Naziv kolegija	KOD	Nastava*	ETCS
Obavezni predmeti, 22 ECTS				
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Baze podataka	GAZ007	30+30	5
Doc.dr.sc. Jelena Sedlar	Diferencijalna geometrija	GAB039	30+30	5
Prof.dr.sc. Nevio Rožić	Analiza i obrada geodetskih mjerenja	GAZ008	30+45	5
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Geodetski planovi	GAZ009	30+30	5
Prof.dr.sc. Jozo Čizmić	Osnove zemljišnoknjižnog prava	GAZ010	30+0	2
UKUPNO			150+135	22
Izborni predmeti, min. 8 ECTS				
Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Topografija	GAZ011	30+0	3
Prof.dr.sc. Dražen Cvitanić	Ceste	GAF121	30+30	5
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Stručna praksa izvan fakulteta	GAZ035	00+80	3
UKUPNO			60+110	11**
* Predavanja + Vježbe				
** U trećem semestru studenti moraju odabrati barem 8 ETCS bodova				

V. semestar				
Nastavnik	Naziv kolegija	KOD	Nastava*	ETCS
Obavezni predmeti, 23 ECTS				
Prof.dr.sc. Željko Bačić	Satelitsko pozicioniranje	GAZ019	30+30	5
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Inženjerska geodetska osnova	GAZ020	30+30	5
Prof.dr.sc. Tea Duplančić Leder	Daljinska istraživanja	GAZ021	30+30	5
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Uređenje zemljišta	GAZ022	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Stručna praksa	GAZ033	00+45	3
UKUPNO			120+165	23
Izborni predmeti, min. 7 ECTS				
Prof.dr.sc. Đuro Barković	Praktični rad s geodetskim instrumentima	GAZ024	15+15	2
Izv.prof. dr.sc. Ivana Racetin	Topografska kartografija	GAZ026	30+30	5
Prof.dr.sc Mastelić-Ivić, Siniša	Zemljišni informacijski servisi	GAZ025	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Nikša Jajac	Poslovna komunikacija	GAA031	15+15	2
UKUPNO			90+90	14**
* Predavanja + Vježbe				
** U petom semestru studenti moraju odabrati barem 7 ETCS bodova				

2. Predmeti, nastavnici, nastava i ispiti

I. semestar 2017./2018.			
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, 28 ECTS			
Analitička geometrija i linearna algebra GAB031 5.0	J. Sedlar Iva Budimir	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.</p>	<p>Student mora aktivno prisustvovati na barem 80% predavanja i 80% vježbi, te steći barem 50% bodova na testovima samostalnog rada, u suprotnom gubi pravo pristupanja ispitu na prva tri ispitna termina.</p> <p>Pravo na prolaznu ocjenu se može steći polaganjem dva parcijalna ispita kroz semestar ili polaganjem cjelovitog ispita u 4 ispitna termina (2 termina u zimskom, 1 u ljetnom, te 1 u jesenskom ispitnom roku).</p> <p>I parcijalni ispiti i cjeloviti ispit se sastoje od testa zadataka i testa teorije (test zadataka je eliminacijski) koji se pišu isti dan, pri čemu student po potrebi može biti pozvan na dodatno usmeno ispitivanje, a ispit je položen ako student točno riješi barem 50% testa zadataka i barem 50% testa teorije, te obrani pokazano znanje na eventualnom dodatnom usmenom ispitu.</p> <p>Na prva dva ispitna termina (oba u zimskom ispitnom roku) studentu se priznaju svi položeni testovi sa parcijalnih ispita, dok na druga dva ispitna termina svi studenti pišu testove iz cijelog gradiva.</p> <p>Student je dužan prijaviti dolazak na parcijalne ispite i/ili na cjeloviti ispit na način kojeg predvidi nastavnik, u suprotnom mu nije zajamčeno pristupanje ispitu.</p>
Matematička analiza GAB032 5.0	S. Banić	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati 	<p>Student mora aktivno prisustvovati na barem 80% nastave predmeta, u suprotnom gubi pravo pristupanja ispitu na prva tri ispitna termina.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Literatura moguća na engleskom jeziku.</p>	<p>Pravo na prolaznu ocjenu se može steći polaganjem dva parcijalna ispita kroz semestar ili polaganjem cjelovitog ispita u 4 ispitna termina (2 termina u zimskom, 1 u ljetnom, te 1 u jesenskom ispitnom roku).</p> <p>I parcijalni ispiti i cjeloviti ispit se sastoje od testa zadataka i testa teorije (test zadataka je eliminacijski koji se pišu isti dan, pri čemu student po potrebi (a isključivo prema nastavnikovoj procjeni) može biti pozvan na dodatno usmeno ispitivanje.</p> <p>Ispit je položen ako student točno riješi barem 50% testa zadataka i pozitivno riješi test teorije te pokaže dovoljno znanja na eventualnom dodatnom usmenom ispitu.</p> <p>Na prva dva ispitna termina (oba u zimskom ispitnom roku) studentu se priznaju svi položeni testovi sa parcijalnih ispita, dok na druga dva ispitna termina svi studenti pišu testove iz cijelog gradiva.</p> <p>Student je dužan prijaviti dolazak na parcijalne ispite i/ili na cjeloviti ispit na način kojeg predvidi nastavnik, u suprotnom mu nije zajamčeno pristupanje ispitu.</p>
<p>Fizika GAB033 5.0</p>	<p>N. Leder</p> <p>F. Matić</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati, • zimski semestar, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno tijekom semestra <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati, • zimski semestar, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno tijekom semestra 	<p>Tri kolokvija jednoliko raspoređena tijekom semestra. Prvi kolokvij nakon 10 sati, drugi nakon 20, a treći nakon 30 odslušanih sati predavanja.</p> <p>Studenti koji tijekom nastave steknu ocjenu oslobođaju se završnog ispita. Ocjena se izvodi iz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kolokviji 80% • aktivno pohađanje nastave 20% <p>Završni ispit se sastoji od numeričkih zadataka kao i teoretskih pitanja. Završni ispit je u pismenoj formi. Ocjena se formira po kriteriju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 od 91% do 100% bodova • 4 od 81% do 90% bodova • 3 od 71% do 80% bodova • 2 od 61% do 70% bodova • 1 manje od 60% bodova

Osnove geoinformatike GAZ001 5.0	M. Baučić M. Tavra	Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno Vježbe: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	Pismeni/usmeni ispit Pismeni ispit traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta. Rokovi: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)
Geodetski instrumenti GAZ002 5.0	I Racetin	Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata Vježbe: • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	Pismeni/usmeni ispit. Pismeni: trajanje ispita 1 sat; rezultati ispita bit će oglašeni na e-učenju. Rokovi: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)
Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici GAZ003 3.0	I. Racetin	Predavanja: ▪ 15 sati ▪ 15 tjedana, 1 sat Laboratorijske vježbe: ▪ 30 sati ▪ 15 tjedana, 2 sata	Pismeni/usmeni ispit. Pismeni: trajanje ispita 1 sat; rezultati ispita bit će oglašeni na e-učenju. Rokovi: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)
Izborni predmeti, min: 2 ECTS			
Uvod u geodeziju GAZ004 2.0	T. Duplančić-Leder	Predavanja: • 30 sati	Pismeni/usmeni ispit. Tijekom semestra planirana su tri međuispita (kolokvija). Prvi međuispit je nakon 5 tjedana nastave, drugi nakon 10 tjedana nastave i treći nakon 15 tjedana nastave. Uspješno položena tri kolokvija oslobađaju studenta pismenog dijela ispita. Student koji ne uspije položiti tri kolokvija pristupa pismenom dijelu ispita. Za izlazak na usmeni dio potrebno je dobiti više 60% bodova na pismenom dijelu ispita. Pismeni ispit traje dva sata, a usmeni ispit prosječno 30 minuta. Rokovi: ▪ Zimski rok (2 termina) ▪ Ljetni rok (1 termin) ▪ Jesenski rok (1 termin)

III. semestar 2017./2018.

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, 22 ECTS			
Baze podataka GAZ007 30+30 5.0	M. Baučić	Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	Pismeni/usmeni ispit Pismeni ispit traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.

	M. Tavra	<p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.</p>	<p>Rokovi:</p> <p>Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)</p>
<p>Diferencijalna geometrija GAB039 30+30 5.0</p>	<p>J. Sedlar</p> <p>Iva Budimir</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.</p>	<p>Student mora aktivno prisustvovati na barem 80% predavanja i 80% vježbi, te steći barem 50% bodova na testovima samostalnog rada, u suprotnom gubi pravo pristupanja ispitu na prva tri ispitna termina.</p> <p>Pravo na prolaznu ocjenu se može steći polaganjem dva parcijalna ispita kroz semestar ili polaganjem cjelovitog ispita u 4 ispitna termina (2 termina u zimskom, 1 u ljetnom, te 1 u jesenskom ispitnom roku).</p> <p>I parcijalni ispiti i cjeloviti ispit se sastoje od testa zadataka i testa teorije (test zadataka je eliminacijski) koji se pišu isti dan, pri čemu student po potrebi može biti pozvan na dodatno usmeno ispitivanje, a ispit je položen ako student točno riješi barem 50% testa zadataka i barem 50% testa teorije, te obrani pokazano znanje na eventualnom dodatnom usmenom ispitu.</p> <p>Na prva dva ispitna termina (oba u zimskom ispitnom roku) studentu se priznaju svi položeni testovi sa parcijalnih ispita, dok na druga dva ispitna termina svi studenti pišu testove iz cijelog gradiva.</p> <p>Student je dužan prijaviti dolazak na parcijalne ispite i/ili na cjeloviti ispit na način kojeg predvidi nastavnik, u suprotnom mu nije zajamčeno pristupanje ispitu.</p>
<p>Analiza i obrada geodetskih mjerenja GAZ008 30+45 5.0</p>	<p>N. Rožić</p> <p>J. Kilić</p>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati, blok nastava tijekom 15 tjedana trajanja semestra, (3 bloka = 8 i 1 blok = 6 sati nastave,) <p>1. tjedan nastave – 8 sati 2. tjedan nastave – 8 sati 3. tjedan nastave – 8 sati 4. tjedan nastave – 6 sati</p> <p>Vježbe (auditorne):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45 sati (3 sata tjedno u 1 turnusu, tijekom 15 tjedana trajanja semestra) 	<p>Pisani ispit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empirijski dio ispita, trajanje 2 sata, 2 empirijska ispitna pitanja (mogu ga supstituirati 3 položena kolokvija) • Teorijski dio ispita, trajanje 30 minuta, 6 teorijskih ispitnih pitanja • Termini ispita: 1 termin u veljači 2018., 1 termin u lipnju 2018. 1 termin u srpnju 2018. 1 termin u rujnu 2018. <p>Napomena: Empirijski dio ispita je eliminacijskog karaktera.</p>

<p>Geodetski planovi GAZ009 30+30 5.0</p>	<p>Ž. Hećimović</p>	<p>Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 sati ▪ 15 tjedana, 2 sata tjedno ▪ Izvođenje nastave je moguće na engleskom jeziku. <p>Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno </p> </p>	<p>Tijekom semestra planirana su dva međuispita (kolokvija). Student koji ne uspije položiti dva kolokvija pristupa ispitu.</p> <p>Student je obavezan prisustvovati na najmanje 70% sati predavanja i najmanje 70% sati vježbi i predati zadatke vježbi na vrijeme, ili u gubi pravo na potpis.</p> <p>Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Za izlazak na usmeni dio potrebno je uspješno položiti pismeni dio ispita.</p> <p>Rokovi: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)</p>
<p>Osnove zemljišnoknjižnog prava GAZ010 30+0 2.0</p>	<p>J. Čizmić H. Kačer</p>	<p>Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 21 sat, blok nastava tijekom 7 tjedana trajanja semestra, (1 blok = 3 sata nastave) 2. tjedan nastave – 3 sata 3. tjedan nastave – 3 sata 4. tjedan nastave – 3 sata 7. tjedan nastave – 3 sata 8. tjedan nastave – 3 sata 9. tjedan nastave – 3 sata 10. tjedan nastave – 3 sata <p>Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 9 sati, blok nastava tijekom 3 tjedana trajanja semestra, (1 blok = 3 sata nastave) 5. tjedan nastave – 3 sata 6. tjedan nastave – 3 sata 11. tjedan nastave – 3 sata </p> </p>	<p>1/ Usmeni ispit (4 pitanja)</p> <p>2/ Termini ispita: 2 termina u zimskom roku, 1 termin u ljetnom roku, 1 termin u jesenskom roku.</p>
<p>Izborni predmeti, min. 8 ECTS</p>			
<p>Ceste GAF121 5.0</p>	<p>D. Cvitanić</p> <p>D. Dumanić</p>	<p>Predavanja (dvorana): <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno <p>Auditorne vježbe (dvorana): <ul style="list-style-type: none"> • 14 sati • zimski semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (prije konstruktivnih vježbi za određenu cjelinu) <p>Konstruktivske vježbe (dvorana): <ul style="list-style-type: none"> • 16 sati ravnomjerno raspoređeno tijekom 15 tjedana (nakon auditornih vježbi za određenu cijelinu) • Izrada projekta ceste na geodetskoj podlozi kao dio ispita. <p>Kolokviji: <ul style="list-style-type: none"> • Nekoliko (usmenih) kolokvija tijekom semestra vezano za obrazloženje postavljanja elemenata trase iz zadanog programa. Kolokviji se održavaju tijekom </p> </p></p></p>	<p>Temeljem sudjelovanja u nastavi, izrađenih domaćih radova, izrađenog i pozitivno ocijenjenog programa te najmanje 50% uspješnosti na svakom kolokviju student zaslužuje prolaznu ocjenu te se smatra da je položio ispit. Konačna ocjena se utvrđuje na temelju odgovora na nekoliko pitanja prilikom upisa ocjena. Minimalno učešće prisustvovanju nastavi iznosi 50% za predavanja, a 75% za vježbe. Prisustvovanje nastavi se dokazuje izrađenim i potpisanim domaćim radom ili potpisivanjem na priloženom spisku.</p> <p>Student je položio kolokvij ako je točno riješio barem 50% teoretskih i 50% praktičnih pitanja.</p> <p>U formiranju konačne ocjene</p>

		<p>konstruktivnih vježbi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kolokvija koji se održavaju tijekom satnice predavanja. Kolokviji se sastoje od teoretskih pitanja i rješavanja praktičnih problema vezanih za trasiranje ceste. 	<p>(maksimalni broj bodova je 100) sudjelovanje u nastavi donosi do 10 bodova, program do 25 bodova, a kolokviji do 65 bodova.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Raspon bodova</th> <th>Ocjena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50,0 – 62,4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>62,5 – 74,9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>75,0 – 87,4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>87,5 - 100</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Za studente s pozitivno ocijenjenim programom te manje od 50% bodova na kolokvijima predviđen je pismeni i/ili usmeni ispit koji doprinosi konačnoj ocjeni do (maksimalno) 55 bodova.</p> <p>Rokovi: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)</p>	Raspon bodova	Ocjena	50,0 – 62,4	2	62,5 – 74,9	3	75,0 – 87,4	4	87,5 - 100	5
Raspon bodova	Ocjena												
50,0 – 62,4	2												
62,5 – 74,9	3												
75,0 – 87,4	4												
87,5 - 100	5												
<p>Stručna praksa izvan fakulteta GAZ035 3.0</p>	Ž. Hećimović	<p>Vježbe: • 80 sati (2 tjedna)</p>	<p>Pismeni/usmeni ispit. Nema</p>										

V. semestar 2017./2018.			
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, 23 ECTS			
<p>Satelitsko pozicioniranje GAZ019 5.0</p>	<p>Ž. Bačić</p> <p>J. Peroš</p>	<p>Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava</p> <p>Vježbe: • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno • kontinuirano prema satnici</p>	<p>Student je obavezan prisustvovati na najmanje 70% sati predavanja i najmanje 70% sati vježbi i predati zadatke vježbi na vrijeme, ili u gubi pravo na potpis.</p> <p>Pisano-usmeni ispit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pisani ispit, trajanje 1,5 sata, sastoji se iz 5 ispitnih pitanja, prag prolaznosti 60%. • (pisani ispit mogu supstituirati 3 položena kolokvija tijekom semestra. Kolokviji traju 20 min. i sastoje se iz pet empirijsko/teorijskih pitanja. Prag prolaznosti 50%. • Usmeni ispit, trajanje 30 minuta, 3-6 teorijskih ispitnih pitanja. • Termini ispita: 2 termina u veljači 2017, 1 termin u lipnju 2017, 1 termin u rujnu 2017

			Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.
Inženjerska geodetska osnova GAZ020 5.0	Ž. Hećimović J. Peroš	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 sati ▪ 15 tjedana ▪ Izvođenje nastave je moguće na engleskom jeziku. Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno 	Tijekom semestra planirana su dva međuispita (kolokvija). Student koji ne uspije položiti dva kolokvija pristupa ispitu. Student je obavezan prisustvovati na najmanje 70% sati predavanja i najmanje 70% sati vježbi i predati zadatke vježbi na vrijeme, ili u gubi pravo na potpis. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Za izlazak na usmeni dio potrebno je uspješno položiti pismeni dio ispita. Rokovi: <ul style="list-style-type: none"> • dva veljača 2017 • jedan lipanj 2017 • jedan rujanj 2017
Daljinska istraživanja GAZ021 5.0	T. Duplancić-Leder I. Racetin	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 tjedno kontinuirano prema satnici 	Pismeni/usmeni ispit.
Uređenje zemljišta GAZ022 5.0	Ž. Hećimović J. Kilić	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> ○ 30 sati ○ 15 tjedana ○ Izvođenje nastave je moguće na engleskom jeziku. Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno 	Tijekom semestra planirana su dva međuispita (kolokvija). Student koji ne uspije položiti dva kolokvija pristupa ispitu. Student je obavezan prisustvovati na najmanje 70% sati predavanja i najmanje 70% sati vježbi i predati zadatke vježbi na vrijeme, ili u gubi pravo na potpis. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Za izlazak na usmeni dio potrebno je uspješno položiti pismeni dio ispita. Rokovi: <ul style="list-style-type: none"> • dva veljača 2017 • jedan lipanj 2017 • jedan rujanj 2017
Stručna praksa GAZ033 3.0	I. Racetin	Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana 	Pismeni/usmeni ispit. Nema
Izborni predmeti, min. 7 ECTS			
Topografska kartografija GAZ026 5.0	I. Racetin	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 2 sata tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano 	Pismeni/usmeni ispit. Pisanog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi kroz 2 kolokvija i projekt koji se odvijaju tijekom semestra. Ukoliko se student ne oslobodi pisanog

		prema satnici	dijela ispita putem projekta i kolokvija dužan je pristupiti pisanom ispitu na redovitim ispitnim rokovima. Oslobođenje od pisanog dijela ispita vrijedi za tri redovita ispitna roka. Usmeni dio: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima. Konačna ocjena: određuje se na temelju ukupnog znanja i zalaganja koje je student pokazao tijekom semestra i na ispitima.
Poslovna komunikacija GAA031 2.0	N. Jajac (70 %) Povjera I. Bilić (30 %) N. Jajac	Predavanja: • 15 sati • 15 tjedana, blok nastava Vježbe: • 15 tjedana, 1 sat tjedno kontinuirano prema satnici uz izradu seminarskih radova i prezentacija	Tijekom vježbi kroz kolokvije vrši se ocjenjivanje iz kojeg je moguće je dobiti konačnu ocjenu koja se upisuje samo u 1. ispitnom terminu zimskog ispitnog roka, a svi studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ovu ocjenu mogu pristupiti cjelokupnom ispitu kako je navedeno u nastavku. Pismeni/usmeni ispit. Pismeni ispit traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. Rokovi: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)

3. Izvedba nastave po predmetima

3.1. Obvezni predmeti

str.

I. semestar

1. Analitička geometrija i linearna algebra.....
2. Matematička analiza
3. Fizika
4. Osnove geoinformatike.....
5. Geodetski instrumenti.....
6. Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici

III. semestar

1. Baze podataka.....
2. Diferencijalna geometrija
3. Analiza i obrada geodetskih mjerenja
4. Geodetski planovi
5. Osnove zemljišnoknjiškog prava.....

V. semestar

1. Satelitsko pozicioniranje.....
2. Inženjerska geodetska osnova
3. Daljinska istraživanja
4. Uređenje zemljišta
5. Stručna praksa.....

3.2. Izborni predmeti

str.

I. semestar

1. Uvod u geodeziju.....

III. semestar

1. Stručna praksa izvan fakulteta.....
2. Ceste.....

V. semestar

1. Topografska kartografija
2. Poslovna komunikacija.....

Naziv predmeta	ANALITIČKA GEOMETRIJA I LINEARNA ALGEBRA	
Kod	GAB031	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Jelena Sedlar	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Jelena Sedlar Iva Budimir	
Kompetencije koje se stječu	Student/ica će biti sposoban/na: <ul style="list-style-type: none"> - riješiti jednostavnije geometrijske prostorne probleme vektorskim računom, - riješiti sustave linearnih jednažbi matričnim računom, - odrediti bazu i dimenziju nekih najčešće korištenih vektorskih prostora i njihovih potprostora, te prikaz vektora u različitim bazama, - utvrditi linearnost operatora, te ako je operator linearan odrediti mu matricu u različitim bazama, - odrediti karakterističnu jednažbu, svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore za linearne operatore, - klasificirati krivulje i plohe drugog reda. 	
Preporučena literatura	[1] N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb 2003. [2] N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb 2003. [3] I. Slapničar: Matematika 1, Sveučilište u Splitu, Split, 2002.[http://lavica.fesb.hr/~slap/]	
Dopunska literatura	[1] H.Anton, C. Rorres: Elementary Linear Algebra, John Wiley & Sons, Inc.,N.Y. 2000.	
Oblici provođenja nastave	Predavanja, auditorne vježbe.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Testovi samostalnog rada, dva parcijalna ispita, cjeloviti ispiti u okviru ispitnog roka. Provjere znanja kroz semestar održavaju se unutar satnice kolegija.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
<i>Vektori:</i> Pojam vektora. Računanje s vektorima. Linearna nezavisnost vektora. Pojam vektorskog prostora. Koordinatni sustav. Skalarni, vektorski i mješoviti produkt.	4+4	
<i>Analitička geometrija u prostoru:</i> Ravnina. Pravac. Međusobni položaj pravca i ravnine.	4+4	
<i>Matrice:</i> Pojam matrice. Algebra matrica. Determinanta. Inverzna matrica. Matrične jednažbe. Vrste matrica. Elementarne matrice. Ekvivalentne matrice. Rang matrice.	4+4	
<i>Linearni sustavi:</i> Matrični zapis sustava linearnih jednažbi. Gaussova metoda eliminacije. Homogeni linearni sustavi. Kronecker-Capellijev teorem. Određivanje inverzne matrice.	6+6	
<i>Linearni operatori:</i> Baza i dimenzija vektorskog prostora. Promjena baze. Slične matrice. Primjeri operatora u ravnini i prostoru. Algebra operatora.	4+4	
<i>Problem svojstvenih vrijednosti:</i> Dijagonalizacija. Ortogonalna dijagonalizacija.	4+4	
<i>Krivulje i plohe drugog reda.</i>	4+4	

Naziv predmeta	MATEMATIČKA ANALIZA	
Kod	GAB032	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Senka Banić	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Senka Banić	
Kompetencije koje se stječu	<p>Student će biti sposoban:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ riješiti jednadžbe i nejednadžbe u skupovima brojeva i interpretirati ih grafički; ▪ odrediti prirodno područje definicije, sliku, svojstva, limes, derivaciju i diferencijal funkcije jedne varijable; ▪ ispitati tok i nacrtati kvalitativni graf eksplicitno zadane funkcije jedne varijable; ▪ izračunati neodređeni, određeni i nepravi integral eksplicitno zadane funkcije jedne varijable; ▪ primijeniti određeni integral u izračunavanju površine ravninskoga lika, duljine ravninske krivulje te volumena i oplošja rotacijskog tijela. ▪ prepoznati i riješiti neke osnovne tipove diferencijalnih jednadžbi. 	
Preporučena literatura	<p>[1] I. Slapničar: Matematika 1, Sveučilište u Splitu, Split, 2002. [http://lavica.fesb.hr/mat1/pdf/predavanja.pdf]</p> <p>[2] I. Slapničar, J. Barić, M. Ninčević: Matematika 1 – zbirka zadataka, Sveučilište u Splitu, Split, 2008. [http://lavica.fesb.hr/mat1/pdf/vjezbe.pdf]</p> <p>[3] M.P. Uščumlić, P.M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I. [knjižnica fakulteta]</p>	
Dopunska literatura	<p>[1] J. Beban-Brkić, Matematika I, Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>[2] S. Pavasović, T. Radelja, S. Banić i P. Milišić, Matematika 1 – riješeni zadaci, Građevinski Fakultet, Split, 1999.</p> <p>[3] D. Jukić i R. Scitovski, Matematika 1, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000.</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] P.Javor, Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 1995.</p> <p>[6] V.P. Minorski, Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1972.</p>	
Oblici provođenja nastave	Predavanja, auditorne vježbe.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kontinuirano ispitivanje tijekom semestra kroz dva parcijalna ispita ili kroz cjeloviti ispit u ispitnim rokovima. (Detalji u Izvedbenom planu.) Provjere znanja održavaju se izvan satnice kolegija.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
Matematička logika i skupovi. Skupovi brojeva i matematička indukcija.	4+4	
Realne funkcije realne varijable. Elementarne funkcije.	4+4	
Nizovi i granična vrijednost niza. Redovi brojeva, redovi funkcija i redovi potencija. Limes i neprekidnost funkcije.	6+6	
Derivacija i neki teoremi diferencijalnog računa. Primjena derivacija.	6+6	
Neodređeni integral i svojstva. Određeni integral i nepravi integral. Primjene određenog integrala.	6+6	
Diferencijalne jednadžbe.	4+4	

Naziv predmeta	FIZIKA	
Kod	GAB033	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc. dr.sc. Nenad Leder, docent	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Nenad Leder, docent Doc.dr.sc. Frano Matić, nasl. docent	
Kompetencije koje se stječu	Savladavanje osnovnih pojmova opće fizike i osnova geofizike s naglaskom na njihovoj primjeni u svakodnevnim zadacima geodezije i geoinformatike.	
Preporučena literatura	R. A. Serway, J. W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers, Brooks Cole. H.D. Young, R.A. Freedman, Sears and Zemansky's University Physics, Addison Wesley Publishing Company. M. Brkić. Fizika. Interna skripta Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Počela fizike, I. Supek, M. Furić, Školska knjiga.	
Dopunska literatura	Mehanika, Udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu, 1. Svezak, Tehnička knjiga. Elektricitet i magnetizam, Udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu, 2. Svezak, Tehnička knjiga. Waves, Berkeley Physics Course, Vol. 3. R. P. Feynman, The Feynman Lectures on Physics including Feynman's Tips on Physics: The Definitive and Extended Edition, Addison Wesley. P. Kulišić i dr.: Mehanika i toplina, Školska knjiga. I.E. Irodov, - Problems in General Physics, Mir publishers Moscow. E. Babić, R. Krsnik, M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga. I.N. Bronštejn, K. A. Semendjajev, G. Musiol, H. Muhlig, - Matematički priručnik, Golden marketing, Tehnička knjiga.	
Oblici provođenja nastave	Predavanja i vježbe po 30 sati tijekom semestra.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Tijekom semestra biti će održana tri kolokvija. Uspješno položena tri kolokvija oslobađaju studenta završnog ispita. Student koji ne uspije položiti tri kolokvija pristupa pismenom dijelu ispita. Provjere znanja održavaju se unutar satnice kolegija.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Gibanja konstantnom brzinom i ubrzanjem, Slobodni pad	2 sata	2 sata
Jednoliko kružno gibanje, Newtonovi zakoni gibanja, Dodirne sile, Newtonov opći zakon gravitacije,	2 sata	2 sata
Promjena g na površini Zemlje, Gravitacijsko polje, Keplerovi zakoni, Zakon očuvanja energije, Gibanje satelita, Zakon očuvanja količine gibanja	2 sata	2 sata
Uvjeti statičke ravnoteže, Zakretni moment, Moment tromosti, Moment impulsa	2 sata	2 sata
Coriolisova sila, Kolokvij	2 sata	2 sata
Rotacija krutog tijela, Očuvanje momenta impulsa, Žiroskop	2 sata	2 sata
Jednostavno harmoničko gibanje, Hookov zakon, Njihala, Rezonanca	2 sata	2 sata
Valovi, Interferencija, Dopplerov efekt; Napetosti i deformacije, Gustoća	2 sata	2 sata
Refleksija, Refrakcija, Optički instrumenti, Difrakcija, Polarizacija, Disperzija, Boja	2 sata	2 sata

Atmosferske pojave, Kolokvij	2 sata	2 sata
Coulombov zakon, Gaussov zakon, Elektrostaticka svojstva vodiča, Električni potencijal, Razlika potencijala, Kapacitet, Kapacitori	2 sata	2 sata
Električna struja, Ohmov zakon, Otpornost, Otpornici, Ampermetri i voltmetri, Baterije, Kirchhoffova pravila, Lorentzova sila	2 sata	2 sata
Biot-Savartov zakon, Amperov zakon, Faradejev zakon, Lenzovo pravilo, Izmjenična struja, Generatori i alternatori, Samoindukcija, Međuindukcija, Transformatori	2 sata	2 sata
Elektromagnetski valovi, Sunčevo i Zemljino zračenje, dozračena sunčeva energija, Zemljino magnetsko polje, polarna svjetlost, Elektronika	2 sata	2 sata
Kolokvij	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	OSNOVE GEOINFORMATIKE
Kod	GAZ001
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Martina Baučić Marina Tavra mag. ing. geod. et geoinf.
Kompetencije koje se stječu	<p>Izložiti osnovne pojmove i definicije o prostoru, vremenu, prostor-vremenu i stvarnosti.</p> <p>Osmisliti i primjeniti postupak stvaranja modela pomoću opažane stvarnosti, konceptijskog modela podataka i specifikacija (percepcija stvarnosti).</p> <p>Izložiti pojam apstraktnog univerzuma te podijeliti stvarnost na elemente (entitete).</p> <p>Identificirati i protumačiti različite oblike prikaza osnovnih entiteta stvarnosti.</p> <p>Izložiti različite poglede na pojave u prostoru te povezati sličnosti i razlike prostora i vremena.</p> <p>Definirati mjerilo prikaza geoprostora i objasniti njegovu važnost.</p> <p>Izložiti i usporediti koordinatne sustave te položaj objekta atributom.</p> <p>Razlikovati i usporediti različite vrste karata.</p> <p>Izložiti pogled geoprostora utemeljen na položaju, objektu i vremenu.</p> <p>Razlikovati apsolutne i relativne prostorne odnose te objasniti osnovnu ideju topoloških odnosa.</p>
Preporučena literatura	<p>Baučić, M: Materijali za predavanja i vježbe. 2017.</p> <p>Huisman, O.; de By R.A. (ed.): Principles of Geographic Information Systems - An introductory textbook. ITC, Enschede 2009. (http://www.itc.nl/library/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf)</p> <p>Maguire, D.J.; Goodchild, M. F.; Rhind, D. W.: Geographical information systems, Principles and applications. Longman Scientific and Technical, New York 1991. (http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/)</p> <p>Burrough; P.A.; McDonnell, R.A.: Principi geografskih informacionih sistema: prostorni informacioni sistemi i geostatistika (prijevod), Građevinski fakultet, Beograd, 1998.</p> <p>Internetski izvori: http://www.ncgia.ucsb.edu http://www.qgis.org/</p>
Dopunska literatura	<p>Hawking, S. W.: Ilustrirana kratka povijest vremena (preveo Damir Mikuličić). Izvori, Zagreb 2004.</p> <p>Hawking, S. W.; Penrose, R.: O prirodi prostora i vremena (preveo Jadranko Gladić). Izvori, Zagreb 2002.</p> <p>Einstein, A.: Moj pogled na svijet (preveo Damir Mikuličić). Izvori, Zagreb 1999.</p>
Oblici provođenja nastave	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 sata • 2 tjedna ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) – prema rasporedu <p>Terenske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 sata • 1 tjedan (2 sata) – prema vremenskim prilikama <p>Konstruktivske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 sata

	• 12 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra stjecanjem min. 81% na kolokvijima, ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5). Student je obavezan redovito pohađati predavanja i vježbe te izraditi zadane zadatke. Ocjena se utvrđuje na sljedeći način: 50% do 71% dovoljan (2); 72% do 80% dobar (3); 81% do 90% vrlo dobar (4); 91% do 100% izvrstan (5). Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Uvodno predavanje – upoznavanje s nastavnim sadržajem predavanja i vježbi, način izvođenja nastave te praćenje pohađanja nastave i ocjenjivanje studenata.	2 sata	
Opažana stvarnost.	2 sata	
Podjela stvarnosti na elemente.	2 sata	
Prostor i vrijeme. Sličnosti i razlike prostora i vremena.	2 sata	
Različiti pogledi na pojave u prostoru – 1. dio.	2 sata	
Različiti pogledi na pojave u prostoru – 2. dio.	2 sata	
Mjerilo geoprostora. Položaj kao atribut.	2 sata	
1. kolokvij	2 sata	
Referentne plohe i koordinatni sustavi.	2 sata	
Koordinatni sustavi i transformacije.	2 sata	
Modeli geoprostornih podataka.	2 sata	
Prostorni odnosi.	2 sata	
Topologija i topološki odnosi.	2 sata	
Geoprostorne analize.	2 sata	
2. kolokvij	2 sata	
Popis vježbi		
Uvodne vježbe – upoznavanje s organizacijom nastave i sa zadacima na vježbama.		2 sata
Čovjekova percepcija prostora. Kodiranje objekata. Vježba kodiranja vlastitog kretanja.		2 sata
Modeliranje stvarnosti. Opis modela geopodataka za zadani skup/bazu geopodataka (prostorna, atributna i vremenska komponenta).		2 sata
Modeliranje stvarnosti. Prezantacija modela. Atributna komponenta: skale i domene vrijednosti.		2 sata
Modeliranje stvarnosti. Izrada modela geopodataka za zadanu temu.		2 sata
Modeliranje stvarnosti. Presentacija i dopuna modela geopodataka.		2 sata
Elementi geoprostornih podataka.		2 sata
Sustavi za kodiranje položaja geopodataka.		2 sata
Tehnološka rješenja za kretanje u prostoru. Upoznavanje s ručnim GNSS uređajem.		2 sata
Prikupljanje podataka na terenu prema izrađenom modelu korištenjem ručnog GNSS uređaja.		2 sata

Izrada geoprostorne baze podataka prema izrađenom modelu. Prijenos s GNSS uređaja i uređivanje geoprostornih podataka.		2 sata
Izrada geoprostorne baze podataka prema izrađenom modelu. Uređivanje geoprostornih podataka.		2 sata
Analiza modela geoprostornih podataka.		2 sata
Prezentacija izradene geoprostorne baze podataka.		2 sata
Zadaća		2 sata

Naziv predmeta	GEODETSKI INSTRUMENTI	
Kod	GAZ002	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Ivana Racetin	
Nastavnici i/ili suradnici	Izv. prof. dr. sc. Ivana Racetin	
Kompetencije koje se stječu	Osnovna znanja o načinu upotrebe teodolita, nivelira, daljinomjera, mjernih stanica, GPS uređaja. Mjerenje kuta, visinske razlike, duljine. Prikupljanje podataka sa navedenim instrumentima.	
Preporučena literatura	Geodetski instrumenti. Predavanja. Geodetski instrumenti. Vježbe. Lasić, Z. (2007): Skripta, Geodetski fakultet Zagreb.	
Dopunska literatura	Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici. Školska knjiga, Zagreb. Benčić, D. (1990): Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb.	
Oblici provođenja nastave	Predavanja: • 30 sati u semestru. • 15 tjedana po 2 sat tjedno • mjesto izvođenja u predavaonici Vježbe: • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno • mjesto izvođenja: 10 puta u praktikumu, 5 puta na terenu.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	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 5 bodova. Za izlazak na usmeni dio potrebno je dobiti više od polovice bodova. Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Osnove geodetskih mjerenja. Sustavi mjera. Pogreške mjerenja. V: Upoznavanje instrumenata i pribora.	2 sata	2 sata
P: Mjerni instrumenti. Podjela i primjena. Svjetlost. Osnovni pojmovi. V: Centriranje i horizontiranje teodolita. Rektifikacija alhidadne libele.	2 sata	2 sata
P: Geometrijska optika. Plan ploča. Klin. Prizma. Ravno i kutno zrcalo. Pentagonalna prizma. V: Dioptriranje. Izoštavanje. Poništavanje paralakse. Viziranje. Mjerenje Hz pravca.	2 sata	2 sata
P: Laća. Osnove preslikavanja. Sustavi leća. Pogreške. Oko. Akomodacija i adaptacija. V: Terenski rad s teodolitom. Centriranje, horizontiranje, viziranje. Visina teodolita.	2 sata	2 sata
P: Povećalo. Sitnozor. Dalekozor. Povećanje. Nitni križ. Viziranje. Paralaksa. V: Uvjeti teodolita. Ispitivanje dvostruke kolimacijske pogreške. Optički visak.	2 sata	2 sata
P: Libela. Cijevna i kružna. Pregled teodolita. Osi. Dijelovi. Konstruktivni uvjeti. V: Ispitivanje kompenzatora indeksa vertikalnog kruga teodolita. Mjerenje V kuta.	2 sata	2 sata

P: Pogreške osi teodolita. Pogreška indeksa vertikalnog kruga. V: Terenski rad sa teodolitima. Trigonometrijsko mjerenje visinske razlike. Kolokvij iz teodolita.	2 sata	2 sata
P: Elektronički teodoliti. Karakteristike. Očitanje i registracija podataka. Dvoosni kompenzator. V: Upoznavanje sa nivelirima. Nivelir s kompenzatorom. Uvjeti nivelira. Čitanje letve.	2 sata	2 sata
P: Instrumenti za mjerenje visinske razlike. Metode. Pregled nivelira. Dijelovi. V: Terenski rad sa nivelirima. Određivanje visinske razlike.	2 sata	2 sata
P: Elektronički nivelir. Princip rada. Rotacioni laserski nivelir. V: Optički daljinomjer. Reichenbachov daljinomjer. Kolokvij iz nivelira.	2 sata	2 sata
P: Instrumenti za mjerenje duljina. Mehaničko, optičko i elektroničko. Bazisna letva V: Terenski rad sa optičkim daljinomjerom. Mjerenje duljine i visinske razlike na 3 točke. Ponavljanje kolokvija iz teodolita.	2 sata	2 sata
P: Elektroničko mjerenje duljina. Izvori zračenja. Korekcije. Ručni laserski daljinomjer. V: Elektronički tahimetri. Upoznavanje sa radom. Ponavljanje kolokvija iz nivelira.	2 sata	2 sata
P: Tahimetri. Optički i elektronički. Zapisnik. Ispitivanje. V: Terenski rad sa nivelirima i teodolitima. Praktični kolokvij – centriranje i horizontiranje.	2 sata	2 sata
P: Instrumenti za satelitsko pozicioniranje. Izvori pogrešaka. Neprekinuti tok podataka. V: Upoznavanje sa digitalnim nivelirima. Ponavljanje kolokvija iz teodolita i nivelira.	2 sata	2 sata
P: Kontrola geodetskih instrumenata. Norme. Automatizacija mjerenja. V: Ponavljanje praktičnog kolokvija.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	INŽENJERSKA GRAFIKA U GEODEZIJI I GEOINFORMATICI
Kod	GAZ003
ECTS	3.0 Nastava (15 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Izv. prof. dr. sc. Ivana Racetin
Kompetencije koje se stječu	<ul style="list-style-type: none"> – razumjeti definicije grafike, geometrije, boje, vektorske grafike, rasterske grafike, računalom podržanog oblikovanja (CAD) – razumjeti strukturu vektorske grafike (geometrija i atributi objekata); znati nacrtati vektorski crtež prema zadanom predlošku u nekom od programa za vektorsku grafiku – razumjeti strukturu rasterske grafike (geometrija i atributi objekata); znati uređivati rastersku sliku u geometrijskom i radiometrijskom smislu u nekom od programa za rastersku grafiku – razumjeti koncepte CAD-a: koordinatne sustave, geometrijske objekte, slojeve, attribute, blokove, pismo, skiciranje i uređivanje, precizno pogađanje; znati kreirati i uređivati CAD-crtež – shvatiti formate pohrane podataka u CAD-u – znati primijeniti transformacije nad rasterskim i vektorskim podacima (georeferencirati) – znati topološki urediti vektorski crtež – znati dimenzionirati tehnički crtež – znati razliku između pripreme za ispis iz model-a i layout-a – znati pravilno podesiti mjerilo crteža prilikom ispisa na papir – biti upoznat s problemima koji nastaju prilikom ispisa iz layout-a – razumjeti razliku između standardnog CAD crtanja i objektnog CAD crtanja – znati pravilno kreirati plohe, volumene i profile u objektnom CAD okruženju – biti upoznat s problemima koji nastaju prilikom kreiranja plohe te načinom rješavanja istih – znati razlike između pojedinih komponenta ploha (prijelomnice, slojnice, točke...) te od kojih standardnih CAD objekata se one sastoje – razumjeti razliku između 2D i 3D pogleda unutar CAD okruženja – biti upoznat sa stilovima i na koji način oni utječu na pojedine objekte u CAD-u
Preporučena literatura	<p>Lučić, M. (2005): AUTOCAD - priručnik za tehničko crtanje na računalu, Naklada Lučić, Tenja.</p> <p>Lapaine, M., Tutić, D. (2001): Osnovni tečaj AutoCAD-a. Rukopis. Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>Trconić Margareta (2003): Tehničko crtanje pomoću računala – AutoCAD 2004. Pentium d.o.o. Vinkovci. ISBN 953-6467-16-X</p> <p>Materijali i bilješke sa predavanja i vježbi.</p>
Dopunska literatura	<p>Lee K, Principles of CAD/CAM/CAE, Addison Wesley Longman, Reading Massachusetts, 1999.</p> <p>Omura George (2009): Mastering AutoCAD 2009 and AutoCAD LT 2009. Sybex, Wiley Publishing Inc. Indianapolis, Indiana. ISBN 978-0-470-28704-0</p> <p>Internetski izvori i sustavi pomoći</p>
Oblici provođenja nastave	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 sati • Konstrukcijske vježbe:

	<ul style="list-style-type: none"> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu 																																
Način provjere znanja i polaganja ispita	<p>Kontinuirano: nazočnost na više od 70% predavanja i 70% vježbi. Izrada i izlaganje projektnih zadataka na vježbama. Za svaki projekt student izlaže rezultate svoga rada uz provjeru samostalnosti i 3 pitanja. Projektni zadaci su:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izrada vektorskog crteža prema zadanom predlošku. Uređivanje rasterske slike. Izrada i uređivanje crteža u CAD-u 2. Georeferenciranje rasterskog predloška, vektorizacija i kreiranje topologije 3. Pripremiti crtež za ispis na papir. Kreirati plohe, volumen između njih te napraviti profil. <p>Pristupanje trima kolokvijima na kojima student odgovara na teorijska pitanja i predaje praktične zadatke. Kolokviji se provode putem sustava e-učenja odnosno praktičnim radom na računalima. Svaki kolokvij sadržajem odgovara trima nastavnim cjelinama.</p> <p>Pismeno: pismenog/praktičnog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi kroz 3 projekta i 3 kolokvija koji se odvijaju tijekom semestra. Ukoliko se student ne oslobodi pismenog dijela ispita putem projekata i kolokvija dužan je pristupiti pismenom/praktičnom dijelu na redovitim ispitnim rokovima. Oslobođenje od pismenog dijela ispita vrijedi za prva tri redovita ispitna roka.</p> <p>Usmeno: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima.</p> <p>Popis bodova koji se mogu ostvariti po pojedinoj aktivnosti prikazan je u sljedećoj tablici:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RB.</th> <th>Aktivnost</th> <th>Ukupno bodova</th> <th>Napomena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Izrada vektorskog crteža prema zadanom predlošku. Uređivanje rasterske slike. Izrada i uređivanje crteža u CAD-u</td> <td>10</td> <td>min. 50 %</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Georeferenciranje rasterskog predloška, vektorizacija i kreiranje topologije</td> <td>15</td> <td>min. 50 %</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Pripremiti crtež za ispis na papir. Kreirati plohe, volumen između njih te napraviti profil</td> <td>15</td> <td>min. 50 %</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>1. kolokvij</td> <td>20</td> <td>min. 50 %</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>2. kolovij</td> <td>20</td> <td>min. 50 %</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>3. kolokvij</td> <td>20</td> <td>min. 50 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">UKUPNO</td> <td>100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Pravo na oslobađanje od pismenog ispita ostvaruju studenti koji ostvare minimalno 50% bodova na svakoj pojedinoj aktivnosti.</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 uspjeha na aktivnostima:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1-6 ili pismeni/praktični dio ispita 50% – usmeni dio ispita 50% <p>Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.</p>	RB.	Aktivnost	Ukupno bodova	Napomena	1.	Izrada vektorskog crteža prema zadanom predlošku. Uređivanje rasterske slike. Izrada i uređivanje crteža u CAD-u	10	min. 50 %	2.	Georeferenciranje rasterskog predloška, vektorizacija i kreiranje topologije	15	min. 50 %	3.	Pripremiti crtež za ispis na papir. Kreirati plohe, volumen između njih te napraviti profil	15	min. 50 %	4.	1. kolokvij	20	min. 50 %	5.	2. kolovij	20	min. 50 %	6.	3. kolokvij	20	min. 50 %	UKUPNO		100	
RB.	Aktivnost	Ukupno bodova	Napomena																														
1.	Izrada vektorskog crteža prema zadanom predlošku. Uređivanje rasterske slike. Izrada i uređivanje crteža u CAD-u	10	min. 50 %																														
2.	Georeferenciranje rasterskog predloška, vektorizacija i kreiranje topologije	15	min. 50 %																														
3.	Pripremiti crtež za ispis na papir. Kreirati plohe, volumen između njih te napraviti profil	15	min. 50 %																														
4.	1. kolokvij	20	min. 50 %																														
5.	2. kolovij	20	min. 50 %																														
6.	3. kolokvij	20	min. 50 %																														
UKUPNO		100																															
Nastavne jedinice	Trajanje																																
	Predavanja	Vježbe																															
Sadržaj i organizacija kolegija. Vektorska i rasterska grafika. Sustavi boja u računalnoj grafici.	1 sat	2 sata																															
Koncept, mogućnosti i primjena računalom podržanog oblikovanja i projektiranja (Computer Aided Design, CAD). Koordinatni sustavi. Relativne i apsolutne koordinate.	2 sata	2 sata																															
Geometrijski elementi u CAD-u i računalnoj grafici (točka, dužina, zraka, pravac,	2 sata	2 sata																															

polilinija, krivulje, poliedri).		
Kratka povijest računalne geometrije i grafike. Pregled razvoja računalne geometrije i grafike u geodeziji i geoinformatici.	1 sat	2 sata
Slobodni softveri za CAD i računalnu grafiku. Primjena računalne geometrije i grafike u geodeziji i geoinformatici.	1 sat	2 sata
Formati pohrane u CAD-u. DWG, DGN, DXF, ...	1 sat	2 sata
2D transformacije rastera i vektora. Georeferenciranje.	1 sat	2 sata
Kotiranje (Dimenzioniranje) u CAD-u. Blokovi. Primjena u geodetskoj praksi.	1 sat	2 sata
Topologija. Mogućnosti proširenja CAD-a korisničkim aplikacijama.	1 sat	2 sata
Od CAD-a prema GIS-u. Inteoperabilnost CAD i GIS sustava.	1 sat	2 sata
Upoznavanje tehničkih normi i propisa izrade dokumentacije.	2 sata	2 sata
Uvod u objektno orijentirano crtanje	1 sat	2 sata
Popis vježbi		
Auditorne. Presentacija rada Adobe Illustrator, Adobe PhotoShop i Autodesk Mapu. Primjeri izrade jednostavnog zadatka i rada s datotekama. Ispis.	2 sata	
Ovladavanje osnovnim radom u Adobe Ilustratoru na primjerima izrade dijagrama i skica. Ovladavanje radom u Adobe PhotoShopu na primjerima fotografija i skeniranih predložaka.	2 sata	
Ovladavanje osnovnim radom u AutoCAD-u (Autodesk Mapu).	2 sata	
Konstrukcija i uređivanje dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih geometrijskih elemenata u AutoCAD-u (Autodesk Mapu) na primjerima iz geodetske prakse.	2 sata	
Kolokvij (30 minuta pisani dio sa sadržajem iz predavanja i vježbi + 30 minuta rješavanje praktičnih zadataka)	2 sata	
Auditorne - georeferenciranje i vektorizacija rasterskog predloška, prevođenje podataka u topološki model, topološki upiti...	2 sata	
Izrada zadatka iz 2D transformacije rastera i vektora te georeferenciranja.	2 sata	
Izrada zadatka iz kotiranja (dimenzioniranje) u CAD-u i blokova.	2 sata	
Izrada zadatka iz topologije i upoznavanje s mogućnostima proširenja CAD-a korisničkim aplikacijama.	2 sata	
Kolokvij (30 minuta pisani dio sa sadržajem iz predavanja i vježbi + 30 minuta rješavanje praktičnih zadataka)	2 sata	
Priprema za ispis i mjerila u CAD-u.	2 sata	
Uvod u plohe u CAD-u.	2 sata	
Predaja zadatka iz pripreme za ispis i mjerila	2 sata	
Izračun volumena zatvorenog plohoma i prikaz plohe.	2 sata	
Kolokvij (30 minuta pisani dio sa sadržajem iz predavanja i vježbi + 30 minuta rješavanje praktičnih zadataka)	2 sata	

Naziv predmeta	UVOD U GEODEZIJU	
Kod	GAZ004	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja)	
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder	
Kompetencije koje se stječu	Upoznavanje s osnovnim pojmovima geodezije i geoinformatike, mjernim jedinicama, osnovama metodama i mjerenjima u geodeziji te geodetskim mrežama i podlogama.	
Preporučena literatura	Duplančić Leder, T. 2009 Uvod u geodeziju, skripta i materijali s predavanja	
Dopunska literatura	Benčić D, Solarić N: Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, 2005. Kapović Z.; Đapo M. 2006, Uvod u geodeziju, skripta	
Oblici provođenja nastave	Predavanja: 30 sati u semestru.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Tijekom semestra biti će održana tri kolokvija. Uspješno položena tri kolokvija oslobađaju studenta pismenog dijela ispita. Student koji ne uspije položiti tri kolokvija pristupa pismenom dijelu ispita. Za izlazak na usmeni dio potrebno je dobiti više 60% bodova na pismenom dijelu ispita.	
Nastavne jedinice		Trajanje
		Predavanja
Osnovni pojmovi o geodeziji. Zadaća geodezije. Definicija geodezije i geodeta. Organizacija geodetske službe u svijetu i u Republici Hrvatskoj		2 sata
Povijesni razvitak geodezije. Oblik i veličina Zemlje. Rotacijski elipsoid i geoid.		2 sata
Mjerne jedinice. Jedinice za duljine i kutove. Jedinice za površine. Mjerilo plana i karte.		2 sata
Mjerenja, pogreške pri mjerenju, račun izjednačenja. Osnovni pojmovi vezani uz mjerenje. Pogreške pri mjerenju. Vjerojatnost pogrešaka. Račun izjednačenja.		2 sata
Geodetska mjerenja i instrumenti. Linearna mjerenja. Instrumenti i pribor za linearna mjerenja. Kutna mjerenja. Instrumenti i pribor za kutna mjerenja.		2 sata
Koordinatni sustavi. Vrste koordinata. Koordinatni sustavi u ravnini. Koordinatni sustavi na kugli i elipsoidu.		2 sata
Geodetske osnove. Načelo hijerarhije. Temeljna geodetska osnova. Dopunska geodetska onova. Visinska geodetska osnova.		2 sata
Geodetske podloge. Karte i planovi.		2 sata
Izmjera zemljišta. Načini prikupljanja podataka. Katastarska izmjera. Topografska izmjera. Hidrografska izmjera.		2 sata
Računanje površine i zemljanih masa. Grafičko određivanje površina. Numeričko računanje površina. Računanje zemljanih masa.		2 sata
Geodezija i geoinformatika. Konceptija GIS-a. Geodetska izmjera. Hrvatska osnovna karta. Informacijski podsustavi. Zemljišni informacijski sustavi. Geopodaci.		2 sata
Podjela geodezije (praktičnogeodezija, inženjerska geodezija, katastar, fotogrametrija i daljinska istraživanja, kartografija, viša i fizikalna geodezija, satelitska geodezija, pomorska geodezija i geodetska astronomija).		2 sata
Osnovna načela geodezije (hijerarhija, susjedstvo, kontrola i ekonomičnost).		2 sata
Geodezija u inženjerskim djelatnostima (građevinarstvu, poljoprivredi, šumarstvu i zaštiti okoliša, zaštiti spomeničke baštine, prostornom planiranju i urbanizmu, strojartstvu...)		2 sata
Budućnost geodezije.		2 sata

Naziv predmeta	BAZE PODATAKA	
Kod	GAZ007	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Martina Baučić	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Martina Baučić Marina Tavra mag. ing. geod. i geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	<p>Definirati osnovne pojmove vezane uz baze podataka</p> <p>Razlikovati relacijski, objektni, objektno-relacijski i deduktivni model baza podataka, Primijeniti model entiteta i veza na konkretan problem iz područja geodezije i geoinformatika.</p> <p>Izraditi shemu baze podataka u relacijskom modelu uz primjenu normalnih formi objasniti mehanizme indeksiranja u bazama podataka.</p> <p>Riješiti praktične zadatke korištenjem SQL naredbi i funkcija u bazama podataka.</p> <p>Održavati topografske, kartografske, pomorsko navigacijske i zemljišne informacijske sustave, integrirati i vizualizirati prostorne informacije.</p> <p>Upotrebljavati informatičku tehnologiju u rješavanju geodetskih i geoinformatičkih zadataka.</p> <p>Prepoznati probleme i zadatke u primjeni geodetskih i geoinformacijskih načela i metoda, te odabrati ispravne postupke za njihovo rješavanje.</p> <p>Pratiti i usvajati nova tehnološka dostignuća u području geodetske izmjere, geoinformacijskih sustava i usluga temeljenih na položaju te promjene propisa, normi i standarda.</p>	
Preduvjeti za upis	Nema.	
Preporučena literatura	<p>Baučić, M: Materijali za predavanja. 2017.</p> <p>Manger, R. (2010) Osnove projektiranja baza podataka, priručnik (otvoreni pristup). SRCE, Sveučilište u Zagrebu.</p> <p>Papić, V. (2012): Baze podataka, skripta. FESB Sveučilište u Splitu</p> <p>Dokumentacija PostgreSQL (2011): www.postgresql.org</p>	
Dopunska literatura	Worboys, M. (1997): GIS – A Computing Perspective. Taylor and Francis.	
Oblici provođenja nastave	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati raspoređeno u 15 blokova (po 2 sata tjedno) - prema rasporedu <p>Laboratorijske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati raspoređeno u 15 blokova (po 2 sata tjedno) - prema rasporedu 	
Način provjere znanja i polaganja ispita	<p>Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra stjecanjem min. 81% na kolokvijima, ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5).</p> <p>Student je obavezan redovito pohađati predavanja i vježbe te izraditi zadane zadatke.</p> <p>Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:</p> <p>50% do 71% dovoljan (2);</p> <p>72% do 80% dobar (3);</p> <p>81% do 90% vrlo dobar (4);</p> <p>91% do 100% izvrstan (5).</p> <p>Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
Uvodno predavanje – upoznavanje s nastavnim sadržajem predavanja i vježbi, način izvođenja nastave te praćenje pohađanja nastave i ocjenjivanje studenata.	2 sata	
Baze podataka versus sustavi datoteka. Informacijski sustav. Informacija i	2 sata	

podatak.	
Sustav za upravljanje bazom podataka. Logička i fizička neovisnost podataka. Transakcije. ACID uvjeti. Konzistentnost i sigurnost baza podataka.	2 sata
Modeli baza podataka: hijerarhijski, mrežni, relacijski, objektni. Arhitektura baze podataka: centralizirana, klijent-poslužitelj, paralelna struktura, distribuirana.	2 sata
Projektiranje baza podataka. Životni ciklus baze podataka. Modeliranje baza podataka. Logička organizacija podataka. Fizička organizacija podataka.	2 sata
Modeliranje podataka. Konceptijski model. Entiteti i atributi. Veze i skupovi entiteta. Funkcionalnost veza. Članstvo entiteta u vezama. Kardinalnost. ER dijagrami. Složeni oblici i veze u ER dijagramima.	2 sata
Relacijski model. Ključ relacije. Referencijalni integritet. Logička struktura. Relacijska schema.	2 sata
1. kolokvij	2 sata
Normalizacija baze podataka: funkcijska zavisnost, prva normalna forma, druga normalna forma, treća normalna forma, Boyce-Coddova normalna forma, četvrta normalna forma.	2 sata
Relacijska algebra: operacije teorije skupova, prirodne relacijske operacije, prioriteta operatora relacijske algebre. Relacijski račun.	2 sata
SQL jezik baza podataka. Obrada SQL naredbe. Tipovi podataka. Ograničenja. Primarni i strani ključ.	2 sata
SQL za unos, izmjenu i selekciju podataka. Oblikovanje izlaznih rezultata. Jednostavni upiti. Metode pretraživanja podataka i indeksiranje.	2 sata
SQL upiti nad više relacija. Upiti s ažuriranjem podataka. Aliasi. Agregatne funkcije. Grupni upiti. Podupiti. Unija.	2 sata
Prostorne baze podatka. Formalni modeli geopodataka i operacija nad njima.	2 sata
2. kolokvij	2 sata
Popis vježbi	
Uvodne vježbe – upoznavanje s organizacijom nastave i sa zadacima na vježbama. Rad u klijent-server okruženju. Upoznavanje s PostgreSQL sustavom za upravljanje bazom podataka.	2 sata
Modeliranje podataka: entiteti i veze, ER-dijagrami (Dia program).	2 sata
Modeliranje podataka: prevođenje ER dijagrama u relacijski model.	2 sata
Osnovne operacije u SQL-92 u PostgreSQL-u.	4 sata
Napredno korištenje SQL-92 u PostgreSQL-u.	4 sata
Rješavanje zadatka u SQL-92.	8 sati
Tipovi podataka i najčešće operacije nad tipovima.	2 sata
Pogledi (views), prava i ovlasti, programsko proširivanje funkcionalnosti.	4 sata
Konzultacije vezane uz rješavanje zadatka.	2 sata

Naziv predmeta	DIFERENCIJALNA GEOMETRIJA	
Kod	GAB039	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Jelena Sedlar	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Jelena Sedlar Iva Budimir	
Kompetencije koje se stječu	<p>Student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odrediti duljinu luka, singularne točke, Frenetov trobrid, te fleksiju i torziju parametrizirane krivulje, te komentirati njihovo geometrijsko značenje, - klasificirati krivulju na temelju poznate fleksije i torzije, - odrediti koordinatne vektore, tangencijalnu ravninu i normalu parametrizirane plohe, - odrediti duljinu luka krivulje na plohi, kut između krivulja na plohi, te površinu dijela plohe izračunavanjem koeficijenata prve fundamentalne forme, - odrediti normalnu zakrivljenost plohe u zadanom tangencijalnom smjeru, asimptotske smjerove, te glavne smjerove i glavne zakrivljenosti izračunavanjem koeficijenata druge fundamentalne forme, - klasificirati točke na plohi izračunavanjem Gaussove i srednje zakrivljenosti, - izračunati geodetsku zakrivljenost i geodetske krivulje, te objasniti njihovo geometrijsko značenje. 	
Preduvjeti za upis	Analitička geometrija i linearna algebra, Matematička analiza	
Preporučena literatura	Žarinac-Frančula, B: Diferencijalna geometrija, Zbirka zadataka i repetitorij. Školska knjiga, Zagreb 1990.	
Dopunska literatura	<p>Gray, A.: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces With Mathematica, CRS Press, Boston, London, 1998.</p> <p>Lipschutz, M. M.: Differential Geometry, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Book Company, N. Y. 1969.</p>	
Oblici provođenja nastave	Predavanja, audiorne vježbe	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Testovi samostalnog rada, dva parcijalna ispita, cjeloviti ispiti u okviru ispitnog roka. Provjere znanja kroz semestar održavaju su unutar satnice kolegija.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
Definicija i zadavanje krivulje (eksplicitno, implicitno, parametarski). Duljina luka.	4+4	
Frenetov trobrid.	2+2	
Fleksija i torzija. Frenet-Serretove formule. Fundamentalni teorem teorije krivulja.	4+4	
Definicija i zadavanje plohe (eksplicitno, implicitno, parametarski). Koordinatne krivulje plohe. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala.	4+4	
Prva diferencijalna forma plohe i primjene.	4+4	
Druga diferencijalna forma plohe. Normalna zakrivljenost. Maunierov teorem. Glavna, Gaussova i srednja zakrivljenost. Glavni i asimptotski smjerovi. Krivulje zakrivljenosti i asimptotske krivulje. Vrste točaka na plohi.	6+6	
Derivacijske formule. Gaussov Theorema egregium. Geodetska zakrivljenost. Geodetske krivulje.	4+4	
Preslikavanje plohe na pluhu (izometričko, konformno, ekvivalentno).	2+2	

Naziv predmeta	ANALIZA I OBRADA GEODETSKIH MJERENJA
Kod	GAZ008
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 45 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Nevio Rožić
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Nevio Rožić Jelena Kilić mag. ing. geod. et geoinf.
Kompetencije koje se stječu	Temeljna teorijska i empirijska stručna znanja neophodna za obavljanje analize i računske obrade različitih vrsta geometrijskih i fizikalnih geodetskih mjerenja, u svrhu određivanja jednoznačnih vrijednosti mjerenja i iz mjerenja računski izvedenih veličina te određivanja njihovih pokazatelja kvalitete.
Preduvjeti za upis	Položeno: Izmjera zemljišta, Analitička geometrija i linearna algebra, Vektorska analiza, Matematička analiza. Odslušano: Osnove statistike.
Preporučena literatura	Rožić, N.: Računska obrada geodetskih mjerenja. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2007. Feil, L.: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja - 1. dio. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1989. Feil, L.: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja - 2. dio. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1990.
Dopunska literatura	Klak, S.: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja. Liber, Zagreb, 1982. Čubranić, N.: Teorija pogrešaka s računom izjednačenja. Liber, Zagreb, 1980.
Oblici provođenja nastave	Predavanja: Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih u 3 bloka u trajanju 8 sati i 1 bloka u trajanju 6 sati. Klasična predavanja (ex cathedra) u predavaoni, uz pomoć prezentacija (računalo + projektor) i uz korištenje klasične ploče. Vježbe: Ukupno 45 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih redovito po 3 sata tjedno (jedan turnus) tijekom 15 tjedana trajanja semestra. Auditorne vježbe u predavaoni, sa sporadičnim elementima konstruktivnih vježbi.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kolokviji: Tijekom semestra predviđena su 3 kolokvija sa sadržajem provjere empirijskih znanja i vještina analize i obrade računskih mjerenja. Pojedini kolokvij sadrži 6 pitanja. Kriterij ocjenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalni broj bodova za pozitivnu ocjenu je 3. Kolokviji su eliminacijski. Samo svi položeni kolokviji (pozitivna ocjena) supstituiraju empirijski dio ispita (srednja ocjena iz svih kolokvija supstituira ocjenu empirijskog dijela ispita). Broj bodova na pojedinom kolokviju određuje ocjenu: 0, 1 i 2 boda = nedovoljan, 3 boda = dovoljan, 4 boda = dobar, 5 bodova = vrlo dobar i 6 bodova = odličan. Empirijski dio ispita: Dvije empirijske ispitne zadaće (pitanja). Kriterij ocjenjivanja: 1. pitanje = 2 boda, 2. pitanje = 5 bodova. Minimalan broj bodova za pozitivnu ocjenu i pristupanje usmenom ispitu je 4 boda. Empirijski dio ispita je eliminacijski. Broj bodova na pojedinom kolokviju određuje ocjenu: 0, 1, 2 i 3 boda = nedovoljan, 4 boda = dovoljan, 5 bodova = dobar, 6 bodova = vrlo dobar i 7 bodova = odličan. Teorijski dio ispita: 6 teorijskih pitanja. Kriterij ocjenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za uspješno polaganje teorijskog dijela ispita je 3 boda (neovisno od rezultata empirijskog dijela ispita). Broj bodova određuje ocjenu: 0, 1 i 2 boda = nedovoljan, 3 boda = dovoljan, 4 boda = dobar, 5 bodova = vrlo dobar i 6 bodova = odličan. Ukupna ocjena ispita određuje se prosječnom ocjenom polaganja empirijskog i teorijskog dijela ispita. Provjere znanja održavaju se unutar satnice kolegija.

Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
<p>Predavanja: Uvodna predavanja. Značaj, opis i sadržaj predmeta. Metodologija i dinamika izvedbe nastave. Sustav rada, kriteriji, polaganje ispita. Literatura.</p> <p>Vježbe: Uvodne vježbe. Sadržaj vježbi. Metodologija i dinamika izvedbe nastave. Sustav rada, kriteriji i pomagala. Literatura.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Uvod u analizu i računsku obradu geodetskih mjerenja. Mjerni proces, vrste geodetskih mjerenja, podaci (rezultati) mjerenja. Svrhovitost i neophodnost računske obrade (izjednačenje) i analize podataka mjerenja u svrhu određivanja jednoznačnih rezultata i pokazatelja kvalitete.</p> <p>Vježbe: Temeljne računske operacije matrične algebre.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Pogreške podataka mjerenja. Klasifikacija pogrešaka, zakonitost pojedinačnog i skupnog ponašanja pogrešaka, metodologija eliminiranja pogrešaka, izvori pogrešaka, teorija pogrešaka. metode računske obrade (izjednačenje).</p> <p>Vježbe: Invertiranje simetrične matrice metodom Choleskog.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Pokazatelji i kriteriji iskazivanja kvalitete mjerenja. Preciznost, točnost i pouzdanost mjerenja. Zakon o prirastu pogrešaka mjerenja. Zakon o prirastu varijanci, težina i kofaktora mjerenja.</p> <p>Vježbe: Invertiranje simetrične matrice metodom Choleskog.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Izjednačenje direktnih (neposrednih) mjerenja. Izjednačenje klasičnih direktnih mjerenja, izjednačenje dvostrukih mjerenja, izjednačenje višestruko mjerenih vektora. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina.</p> <p>Vježbe: Zakon o prirastu varijanci, težina i kofaktora.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Regularno izjednačenje posrednih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina.</p> <p>Vježbe: Izjednačenje direktnih mjerenja</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina.</p> <p>Vježbe: Kolokvij br. 1.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Primjeri i specifičnosti primjene izjednačenja (trilateracija, triangulacija, nivelman, GPS i dr. Definiranje i realizacija refrentnih koordinatnih sustava. Homogenizacija i zajedničko izjednačenje raznorodnih mjerenja.</p> <p>Vježbe: Regularno izjednačenje posrednih mjerenja (lučni presjek).</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Singularno izjednačenje posrednih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina.</p> <p>Vježbe: Regularno izjednačenje posrednih mjerenja (kombinirani presjek pravaca).</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Izjednačenje uvjetnih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja.</p> <p>Vježbe: Singularno izjednačenje posrednih mjerenja (nivelmanska mreža)</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Izjednačenje uvjetnih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja.</p> <p>Vježbe: Kolokvij br. 2.</p>	2 sata	3 sata

<p>Predavanja: Primjeri i specifičnosti primjene izjednačenja (trilateracija, triangulacija, nivelman, GPS i dr.)</p> <p>Vježbe: Izjednačenje uvjetnih mjerenja (triangulacijska mreža).</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Komparativni pregled algoritama i postupaka računske obrade podataka mjerenja. Preporuke. Inženjerska primjena. Tehnička pomagala za obavljanje računske obrade. Analiza i interpretacija rezultata računske obrade. Tehničko izvješćivanje.</p> <p>Vježbe: Izjednačenje uvjetnih mjerenja (trilateracijska mreža).</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Ponavljanje (priprema za ispit).</p> <p>Vježbe: Kolokvij br. 3.</p>	2 sata	3 sata
<p>Predavanja: Zaključna predavanja.</p> <p>Vježbe: Zaključne vježbe.</p>	2 sata	3 sata
Popis programa		
Program br. 1. Temeljne računske operacije matrične algebre		
Program br. 2. Invertiranje simetrične matrice metodom Choleskog		
Program br. 3. Zakon o prirastu varijanci, težina i kofaktora		
Program br. 4. Izjednačenje direktnih mjerenja		
Program br. 5. Regularno izjednačenje posrednih mjerenja (lučni presjek)		
Program br. 6. Regularno izjednačenje posrednih mjerenja (kombinirani presjek pravaca)		
Program br. 7. Singularno izjednačenje posrednih mjerenja (nivelmanska mreža)		
Program br. 8. Izjednačenje uvjetnih mjerenja (triangulacijska mreža)		
Program br. 9. Izjednačenje uvjetnih mjerenja (trilateracijska mreža)		

Naziv predmeta	GEODETSKI PLANOVI	
Kod	GAZ009	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Željko Hećimović	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Željko Hećimović	
Kompetencije koje se stječu	Osnovna znanja o izradi i primjeni geodetskih planova (povijesni pregled izrade i vrste geodetskih planova, osnovni elementi geodetskog plana, podjela na listove planova, katastarski planovi, metode računanja površina, topografski planovi, visinski prikaz terena, interpolacija visina izohipsa i njihovo crtanje). Način prikupljanja podataka za izradu, standardi i primjena.	
Preduvjeti za upis	Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici	
Preporučena literatura	http://www.gradst.hr/ - materijali na stranicama e-učenja predmeta Geodetski planovi http://www.geof.hr/~mivkovic http://listovi.dgu.hr/ Živković, I. (1983): Topografski planovi, Naučna knjiga, Beograd.	
Dopunska literatura	Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 124/10) INSPIRE Guidelines for the encoding of spatial data, 2014 (http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.7_v3.3.pdf)	
Oblici provođenja nastave	Predavanja: • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata • mjesto izvođenja u predavaonici Vježbe: • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno • mjesto izvođenja: u predavaonici i/ili u računalnoj učionici • studenti pojedinačno rješavaju zadatke definirane na vježbama	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Tijekom semestra biti će održana 2 kolokvija iz praktičnog i teoretskog dijela nastave. Kolokviju mogu pristupiti oni studenti koji su na vježbama izradili i predali zadatke vezana uz pojedini kolokvij. Uspješno položena oba kolokvija zamjena su za polaganje ispita. Provjere znanja održavaju se izvan satnice kolegija. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Uvod. Podjela geodetskih planova. Osnovni elementi geodetskih planova (orijentacija, koristan prostor, mjerilo, sadržaj, margine, standardi, kvaliteta i projekcija).	2 sata	2 sata
Hrvatski državni koordinatni sustav 1901 (HDKS1901). Gauss Krügerova projekcija. Podjela na listove planova u HDKS1901, "starom" referentnom sustavu.	2 sata	2 sata
Hrvatski terestički referentni sustav 1996 (HTRS96). Poprečna Mercatorova projekcija i podjela na listove u HTRS96, "novon" referentnom sustavu.	2 sata	2 sata
Organizacije izmjere u svrhu izrade planova. Katastarski planovi. Povijesni prikaz izrade katastarskih planova u R. Hrvatskoj.	2 sata	2 sata
Numeriranje katastarskih čestica i formiranje katastarskih čestica kultura. Metode računanja površina katastarskih čestica.	2 sata	2 sata

Metode računanja površina. Dozvoljena odstupanja pri računanju površina.	2 sata	2 sata
Računanje površina iz podataka mjerenja. Analitička metoda računanja površina. Računanja površina nakon nove izmjere katastarske općine. Točnost računanja površina.	2 sata	2 sata
Održavanje i obnova katastarskih planova. Metode obnove katastarskih planova. Primjena katastarskih planova.	2 sata	2 sata
Visinski prikaz terena na geodetskim planovima i drugim grafičkim prikazima. Reljef zemljišta. Izmjera zemljišta za visinski prikaz.	2 sata	2 sata
Osnovni elementi prikaza reljefa. Određivanje nagiba terena.	2 sata	2 sata
Topografsko-katastarski planovi. Posebne geodetske podloge. Inženjerski planovi. Geodetski planovi kao podloga za prostorno planiranje.	2 sata	2 sata
Prikupljanje podataka i izrada katastarskih planova.	2 sata	2 sata
Standardizacija geodetskih planova.	2 sata	2 sata
Digitalni model reljefa. Točnost digitalnog modela reljefa.	2 sata	2 sata
Primjena geodetskih planova. Problemi u R. Hrvatskoj zbog zastarjelih katastarskih planova i drugih evidencija o prostornim podacima.	2 sata	2 sata
Popis vježbi		
1. zadatak: Podjela na listove u HDKS1901 i HTRS96 referentnom sustavu.	2 sata	
Izrada podjele na listove za jednu katastarsku općinu.	4 sata	
2. zadatak: Izrada geodetskog plana (situacije).	2 sata	
Računanje koordinata detaljnih točaka. Kartiranje detaljnih točaka i crtanje plana u AutoCAD-u. Provjera točnosti izmjere usporedbom izračunanih i izmjerenih frontova. Računanje površina i provođenje kontrola računanja.	10 sata	
3. zadatak: Visinski prikazi i vizualizacija.	2 sata	
Izrada visinskog prikaza terena. Izrada tehničkog izvješća.	6 sata	
4. zadatak: Izrada profila terena i računanje nagiba terena.	1 sata	
Izrada profila terena i računanje nagiba terena.	3 sata	

Naziv predmeta	OSNOVE ZEMLJIŠNOKNJIŽNOG PRAVA	
Kod	GAZ010	
ECTS	2.0 Nastava (30 sati predavanja)	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Jozo Čizmić	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Jozo Čizmić Prof. dr. sc. Hrvoje Kačer	
Kompetencije koje se stječu	Usvajaju se znanja potrebna za interdisciplinirani rad s nekretninama. Teorijska i praktična znanja o predmetu upisa i postupku upisa u zemljišne knjige.	
Preduvjeti za upis	Nema.	
Preporučena literatura	1/ JOSIPOVIĆ, T., <i>Zemljišnoknjižno pravo</i> , "Informator", Zagreb, 2001. 2/ JOSIPOVIĆ, T., <i>Osnove zemljišnoknjižnog prava – Priručnik za zemljišnoknjižne službenike</i> , Zagreb, 2003. 3/ Gavella, N., Gliha, I., Josipović, T., Stipković, Z.: <i>Stvarno pravo</i> , Informator, Zagreb, 1998.	
Dopunska literatura	-	
Oblici provođenja nastave	Ukupno 30 sati predavanja tijekom trajanja semestra, organiziranih u 10 blokova u trajanju 3 sata. Pojedini blokovi nastave od 2. do 11. tjedna nastave. Klasična predavanja (ex cathedra) u predavaonici, uz pomoć prezentacija (računalo + projektor) i uz korištenje klasične ploče. Predavanja u Zemljišniku Općinskog suda na temelju uvida u glavnu knjigu i zbirke isprava.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit (četiri teorijska pitanja). Ispitni termini: 2 termina u zimskom roku, 1 termin u ljetnom roku, 1 termin u jesenskom roku. Provjere znanja održavaju se izvan satnice kolegija.	
Nastavne jedinice		Trajanje
		Predavanja
Pravni sustav u Republici Hrvatskoj. Pravni sustavi u svijetu. Osnove prava europske unije. Europsko građansko pravo. Uloga i struktura državne uprave. Funkcije uprave. Lokalna uprava i samouprava. Sudstvo. Upravni postupak. Pojam i obilježja zemljišnih knjiga, Povijesni razvitak, Pravni izvori zemljišnoknjižnog prava. (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)		3 sata
Načela zemljišnoknjižnog prava (Načelo upisa, Načelo knjižnog prednika, Načelo javnosti, Načelo povjerenja, Načelo privole, Načelo zakonitosti, Načelo prvenstva, Načelo potpunosti, Načelo određenosti, Načelo preglednosti) Stranke u parnici (stranačka i parnična sposobnost, procesna legitimacija) Zastupanje u parnici (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)		3 sata
Sastav zemljišnih knjiga (Općenito, Glavna knjiga, Zbirka isprava, Zbirka zemljišnoknjižnih rješenja, Zbirka katastarskih planova, Pomoćni popisi, Knjiga položenih ugovora, Zemljišna knjiga vođena elektroničkom obradom podataka) (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)		3 sata
Upisi u zemljišne knjige (Uknjižba, Predbilježba, Zabilježba) (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)		3 sata
Pravne i fizičke osobe. Zaštita autorskih prava. Internet i računalni kriminalitet. Pravna gledišta elektronskog plaćanja/elektronskog poslovanja. Prava na nekretninama (vlasništvo, služnosti i stvarni tereti) Pravo građenja (Prof. dr. sc. Hrvoje Kačer)		3 sata

Založno pravo (hipoteka), Pravo nazadkupa, prvokupa, najma i zakupa, pravo koncesije. Osobni odnosi i pravne činjenice. (Prof. dr. sc. Hrvoje Kačer)	3 sata
Nadležnost i stranke u zemljišnoknjižnom postupku, Prijedlog za upis i prilozi, Postupanje s prijedlogom za upis, Odlučivanje o prijedlogu za upis, Provedba upisa, Ispravljanje pogrešaka u upisu. (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)	3 sata
Dostavljanje, Rokovi, Pravni lijekovi u zemljišnoknjižnom postupku, Brisovna tužba – zaštita knjižnih prava. (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)	3 sata
Vještačenje u zemljišnoknjižnim stvarima. (Prof. dr. sc. Jozo Čizmić)	3 sata
Posebni zemljišnoknjižni postupci: Održavanje suglasnosti zemljišne knjige i katastra, Otpisivanje i pripisivanje, Upis zajedničke hipoteke, Amortizacija i brisanje starih hipotekarnih tražbina, Osnivanje zemljišne knjige, Dopuna i obnova zemljišne knjige, Pojedinačni ispravni postupak, Preoblikovanje zemljišne knjige, Polaganje isprava u sud. (Prof. dr. sc. Hrvoje Kačer)	3 sata

Naziv predmeta	STRUČNA PRAKSA IZVAN FAKULTETA	
Kod	GAZ035	
ECTS	3 Nastava (40 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc. dr.sc. Željko Hećimović	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr.sc. Željko Hećimović	
Kompetencije koje se stječu	Primjena stečenih znanja u praktičnom radnom okruženju.	
Preduvjeti za upis	Nema	
Preporučena literatura	- Slavko Macarol (1961): Praktična geodezija. Tehnička knjiga. Zagreb. - Milan Rezo (2013): Ravninska geodezija - zbirka zadataka, Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet. Varaždin.	
Dopunska literatura		
Oblici provođenja nastave	Praktičan rad u privatnoj tvrtci, ustanovi, organizaciji na geodetskim i geoinformatičkim zadacima. Primjena znanja i vještina stečenih tijekom studiranja. Praktični radovi mogu uključivati terenske radove, obradu podataka, analizu podataka, modeliranje, izradu karata, skica, izrada programa iz područja geodezije i geoinformatike i druge aktivnost.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Ocjenjivanje: Iz ovog predmeta nema ispita. Studenti stječu uvjete za apsolviranjem predmeta predajom dnevnika rada prakse.	
Nastavne jedinice		Trajanje
		Vježbe
Rad u tvrtci, ustanovi, instituciji, organizaciji na geodetskim i geoinformatičkim poslovima i zadacima.		40 sati

Naziv predmeta	CESTE	
Kod	GAF121	
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. Dražen Cvitanić, Daniela Dumanić	
Kompetencije koje se stječu	<p>Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da bude u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Izraditi projekt ceste izvan naselja do razine idejnog projekta uz potpuno razumijevanje uvjeta izbora elemenata trase (uvjeti terena, centrifugalne sile, bočni udari, horizontalna i vertikalna preglednost, proširenja, vitoperenje...). ▪ Utvrditi te analizirati moguće varijante vođenja trase, procijeniti prednosti i mane pojedine varijante te izabrati varijantu koja bolje odgovara postavljenim kriterijima. ▪ Izraditi aproksimativni troškovnik radova javne ceste izvan naselja. ▪ Utvrditi lokacije te izabrati odgovarajuće uređanja za odvodnju površinskih, procjednih i podzemnih voda. 	
Preduvjeti za upis	Položeno: Uvod u geodeziju	
Preporučena literatura	(1) Ž. Korlaet: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; (2) Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stanovišta sigurnosti prometa. NN 110/01.	
Dopunska literatura	(1) AASHTO: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2001.; (2) Cvitanić: Materijali s predavanja.	
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje modernih pomagala. Vježbe rješavanjem zadataka na ploči te samostalnom izradom programa na konstruktivnim vježbama. Upoznavanje s programima za projektiranje cesta te njihova prezentacija.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Izrada programa i kolokvija, usmeni ispit, pismeni ispit. Provjere znanja održavaju se unutar satnice kolegija.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
Razvitak građenja cesta. Osnovni pojmovi i podjela cesta.	2 sata	
Osnovne značajke kretanja vozila. Otpori kretanja.	2 sata	
Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja. Prometni pokazatelji potrebni za projektiranje cestovne mreže.	2 sata	
Horizontalni tok trase. Pravac, kružni luk, prijelaznica.	4 sata	
Iskolčenje krivina. Zaokretnice.	2 sata	
Vertikalni tok trase. Uzdužni nagibi. Vertikalne krivine.	2 sata	
Prostorno vođenje trase. Proširenje kolnika u krivini. Vitoperenje kolnika. Preglednost u krivinama.	2 sata	
Poprečni presjeci. Prometni i slobodni profil.	2 sata	
Odvodnja cesta.	2 sata	
Zemljani radovi.	2 sata	
Čvorišta.	2 sata	
Prometne površine uz ceste, oprema ceste.	2 sata	
Projektna dokumentacija.	2 sata	

Naziv predmeta	SATELITSKO POZICIONIRANJE
Kod	GAZ019
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Željko Bačić
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Željko Bačić J. Peroš mag. ing. geod. et geoinf.
Kompetencije koje se stječu	<p>Studenti će po završetku semestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usvojiti zakone nebeske mehanika po kojima se gibaju Zemljini sateliti • razlikovati karakteristike i status GNSS sustava u funkciji i uspostavi (GPS, Glonass, Galileo, Kompass, IRNS, QZSS) • ovladati znanjima o funkcioniranju GNSS sustava • detaljno poznavati matematičke modele, smetnje i pogreške koje utječu na sustav te metode mjerenja s GNSS-om s posebnim naglaskom na utjecaj ionosfere i troposfere • upoznati se s različitim metodama GNSS mjerenja, njihovim specifičnostima i ostvarivim točnostima • savladati praktične vještine mjerenja s GPS-om • steći praktične vještine mjerenja s GPS-om • steći praktična znanja obrade vektora • steći praktična znanja izjednačenja GNSS mreža te postupke optimiranja • raspolagati s osnovnim znanjima o poboljšanim GNSS sustavima i GNSS servisima.
Preduvjeti za upis	Položeno: Geodetski referentni okviri, Analiza i obrada geodetskih mjerenja
Preporučena literatura	Bačić, Ž. i Bačić, T.: Satelitska geodezija (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb, 1999. Bačić, Ž.: Prezentacije s predavanja, 2016/17..
Dopunska literatura	Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Collins J.: GPS Theory and Practice, 2001. Bilajbegović, A., Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H.: GPS u teoriji i praksi, 2000. www.iers.org/links/geo/geodesy/tech-gps_cont.html , GPS links www.dgu.hr - Državna geodetska uprava - dokumenti i propisi www.geoinformatics.com - stručni članci iz područja satelitskog pozicioniranja www.satgeo.geof.unizg.hr – novost i prilozi iz područja satelitskog pozicioniranja i istraživanja Svemira
Oblici provođenja nastave	<p>Oblici nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predavanja (30 sati u semestru, mjesto izvođenja u predavaonici) • auditorne vježbe • terenske vježbe (s GNSS uređajima) • projektantske vježbe (na računalima) • ukupno vježbe 30 sati u semestru • konzultacije • provjera znanjea (tri kolokvija + kolokvij ponavljanja) • e-učenje <p>Način izvođenja nastave – mješovita nastava (primjena e-učenja)</p>
Način provjere znanja i polaganja ispita	<p>Kontinuirano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazočnost na nastavi više od 70% • izrada dva projektna zadatka na vježbama. Projektni zadaci su: <ol style="list-style-type: none"> 1. Na terenu izmjeriti s GNSS uređajima mrežu od 6 točaka relativnom statičkom metodom, obraditi mjerenja (vektore) i optimirati ih. Izraditi tehničko izvješće 2. Izjednačiti mrežu GNSS vektora sukladno pojedinačnom zadatku, eliminirati grube pogreške i optimirati rezultat izjednačenja. Izraditi tehničko izvješće. <p>Za dobivanje potpisa obavezno je prisustvovanje na najmanje 11 vježbi i predaja oba projektna zadatka.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pristupanje na tri kolokvija na kojima studenti odgovaraju na pet pitanja. Odgovor na svako pitanje nosi 5 bodova. Za prolaz na kolokvij potrebno je osvojiti više od 50% mogućih bodova (13 od 25). Studenti koji nisu apsolvirali prethodni, ne mogu izaći na slijedeći kolokvij. • Pismeni: pismenog dijela ispita oslobođeni su svi studenti koji apsolvirali sva tri kolokvija • ukoliko se student putem kolokvija ne oslobodi pismenog dijela ispita , dužan je pristupiti

	<p>pismenom dijelu ispita na redovitom ispitnim rokovima. Na pismenom dijelu ispita student odgovara na pet teorijskih pitanja. Za prolaz na pismenom dijelu ispita potrebno je odgovoriti najmanje na tri pitanja, odnosno osvojiti 3 od 5 bodova.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usmeni: svi studenti su dužni pristupiti usmenom dijelu ispita. Usmeni dio ispita sastoji se od tri-šest kraćih numeričkih ili teoretskih pitanja. U slučaju da student ne položi usmeni dio ispita, na slijedećem ispitnom roku ponovno izlazi i na pismeni dio ispita. <p>Popis bodova koji se mogu ostvariti po pojedinoj aktivnosti prikazan je u slijedećoj tablici:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rb.</th> <th>Vrsta aktivnosti</th> <th>Ukupno bodova</th> <th>Uvjet za savladavanje aktivnosti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Pohađanje nastave</td> <td>100%</td> <td>Uvjet za potpis najmanje 70%</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1. Projektni zadatak</td> <td>1</td> <td>Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>2. Projektni zadatak</td> <td>1</td> <td>Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>3. Projektni zadatak</td> <td>1</td> <td>Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>1. Kolokvij</td> <td>25</td> <td>Osvojeno 13 bodova (+50%)</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>2. Kolokvij</td> <td>25</td> <td>Osvojeno 13 bodova (+50%)</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>3. Kolokvij</td> <td>25</td> <td>Osvojeno 13 bodova (+50%)</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Pismeni dio ispita</td> <td>5</td> <td>Osvojena 3 boda (60%)</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Usmeni dio ispita</td> <td>4</td> <td>Osvojena 2 boda (50%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ukupno pismeni i usmeni dio ispita 5 bodova (56%)</p> <p>Konačna ocjena sastoji se od uspjeha na aktivnostima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tri kolokvija ili pismeni dio ispita 60% - usmeni dio ispita 40% <p>Ocjena za pismeni dio ispita iz kolokvija, odnosno pismenog dijela ispita utvrđuje se na slijedeći način:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ocjena</th> <th>kolokvij bodova</th> <th>pismeni bodova</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- dovoljan (2)</td> <td>39 – 48</td> <td>3.0 – 3.5</td> </tr> <tr> <td>- dobar (3)</td> <td>49 – 57</td> <td>3.6 – 4.0</td> </tr> <tr> <td>- vrlo dobar (4)</td> <td>58 – 66</td> <td>4.1 – 4.5</td> </tr> <tr> <td>- izvrstan (5)</td> <td>67 – 75</td> <td>4.6 – 5.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Provjere znanja održavaju se unutar satnice kolegija.</p>	Rb.	Vrsta aktivnosti	Ukupno bodova	Uvjet za savladavanje aktivnosti	1.	Pohađanje nastave	100%	Uvjet za potpis najmanje 70%	2.	1. Projektni zadatak	1	Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%	3.	2. Projektni zadatak	1	Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%	4.	3. Projektni zadatak	1	Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%	5.	1. Kolokvij	25	Osvojeno 13 bodova (+50%)	6.	2. Kolokvij	25	Osvojeno 13 bodova (+50%)	7.	3. Kolokvij	25	Osvojeno 13 bodova (+50%)	8.	Pismeni dio ispita	5	Osvojena 3 boda (60%)	9.	Usmeni dio ispita	4	Osvojena 2 boda (50%)	Ocjena	kolokvij bodova	pismeni bodova	- dovoljan (2)	39 – 48	3.0 – 3.5	- dobar (3)	49 – 57	3.6 – 4.0	- vrlo dobar (4)	58 – 66	4.1 – 4.5	- izvrstan (5)	67 – 75	4.6 – 5.0
Rb.	Vrsta aktivnosti	Ukupno bodova	Uvjet za savladavanje aktivnosti																																																					
1.	Pohađanje nastave	100%	Uvjet za potpis najmanje 70%																																																					
2.	1. Projektni zadatak	1	Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%																																																					
3.	2. Projektni zadatak	1	Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%																																																					
4.	3. Projektni zadatak	1	Uvjet za potpis izraditi zadatak 100%																																																					
5.	1. Kolokvij	25	Osvojeno 13 bodova (+50%)																																																					
6.	2. Kolokvij	25	Osvojeno 13 bodova (+50%)																																																					
7.	3. Kolokvij	25	Osvojeno 13 bodova (+50%)																																																					
8.	Pismeni dio ispita	5	Osvojena 3 boda (60%)																																																					
9.	Usmeni dio ispita	4	Osvojena 2 boda (50%)																																																					
Ocjena	kolokvij bodova	pismeni bodova																																																						
- dovoljan (2)	39 – 48	3.0 – 3.5																																																						
- dobar (3)	49 – 57	3.6 – 4.0																																																						
- vrlo dobar (4)	58 – 66	4.1 – 4.5																																																						
- izvrstan (5)	67 – 75	4.6 – 5.0																																																						
Nastavne jedinice	Trajanje																																																							
	Predavanja	Vježbe																																																						
P: Organizacija i sadržaj kolegija, statistika prethodnih godina. Cilj i svrha kolegija. Cilj i svrha pozicioniranja i navigacije pomoću globalnih navigacijskih satelitskih sustava. V: Auditorne vježbe – organizacija i sadržaj vježbi, popisivanje studenata i podjela grupa	2 sata	2 sat																																																						
P: Uvod u satelitsko pozicioniranje. Povijesni pregled razvoja satelitskog pozicioniranja. Temeljna princip satelitskog pozicioniranja. Ograničenja i prednosti GNSS-a. Uloga i značaj GNSS-a u modernom društvu, geodeziji i za Hrvatsku. V: Auditorne vježbe – upoznavanje s GPS instrumentarijem i tehnikama terenskog opažanja; upoznavanje s GPS instrumentarijem po računalicama	2 sata	2 sat																																																						
P: Referentni sustavi. Temeljna jednadžba određivanja udaljenosti. Koordinatni sustavi. Skale vremena. Gibanje referentnih vektora. Zvezdani referentni sustav. Terestrički referentni sustav. Transformacije koordinata. GPS sustav WGS84 i GPS vrijeme. V: Projektne vježbe – izrada plana opažanja; Terenske vježbe – izvođenje statičkog GNSS mjerenja	2 sata	2 sat																																																						
P: Orbite satelita. Točnost orbita – točnost pozicioniranja. Neporemećene putanje satelita. Keplerovi zakoni. Newtonovi zakoni. Prikazivanje orbita. Poremećene putanje satelita. Određivanje putanja, sustavi za praćenje. Efemeride satelita. V: Terenske vježbe – izvođenje statičkog GNSS mjerenja i izrada tehničkog izvješća	2 sata	2 sat																																																						
P: Atmosfera. Elektromagnetski signal. Atmosfera i propagacija elektromagnetskih signala. Ionosferska refrakcija. Uklanjanje utjecaja TEC-a. Troposferska refrakcija. Ostali efekti i njihova eliminacija: relativistički efekti, višestruka refleksija signala, pomak i varijacija faznog centra antene. V: Auditorne vježbe – obrada i optimiranje baznih linija u TBC	2 sata	2 sat																																																						
P: GPS. Definicija. Povijest razvoja. Svemirski segment. Signal satelita. Kontrolni segment. Ograničenja točnosti i pristupa. Korisnički segment. Servisi za korisnike. V: Projektne vježbe – obrada baznih linija u TBC	2 sata	2 sat																																																						

P: Drugi GNSS sustavi: Glonass, Galileo, Beidou-Kompass, IRNSS, QZSS (razvoj, opis sustava, status, komponente, modernizacija) V: Projektne vježbe – izrada tehničkog izvješća	2 sata	2 sat
P: GPS signal i opažanja. Oscilatori. Komponente signala. Kodovi. Odsalani signal. Prijemnici. GPS antene. Tehnike obrade signala. Opažanja: kodne i fazne pseudoudaljenosti. Pridobivanje opažanja. V: Auditorne vježbe – 2. projekt: kinematičko GNSS mjerenje, izrada plana opaža	2 sata	2 sat
P: Izvori pogrešaka opažanja. Budžet i karakter pogrešaka opažanja. Kombinacije podataka: linearne kombinacije faza, kombinacije faznih i kodnih pseudoudaljenosti. Matematički modeli: apsolutno, diferencijalno, relativno određivanje položaja točke. Tvorba razlika, korelacija faznih razlika. V: Terenske vježbe – izvođenje kinematičkog GNSS mjerenja	2 sata	2 sat
P: Relativno pozicioniranje i mjerenje s GPS-om. Statičko i kinematičko pozicioniranje. Inicijalizacija mjerenja. Tehnike opažanja: apsolutno, diferencijalno, relativno pozicioniranje. V: Projektne vježbe – obrada mjerenja i izrada tehničkog izvješća	2 sata	2 sat
P: Mjerenje s GNSS-om. Priprema opažanja. Definiranje: prozora opažanja, sesija i projektiranje mreže. Pripremni radovi na terenu. Organizacija mjerenja. Radijalno mjerenje. Zatvorene geometrijske figure. Kombinirane mreže. V: Auditorne vježbe – 3. projekt: Izjednačenje mreže u TBC, podjela zadataka	2 sata	2 sat
P: Izvođenje i obrada mjerenja. Izvođenje mjerenja. Kalibracija opreme. Opažanje. Kontrole po završetku opažanja. Obrada opažanja. Obrada statičkog i kinematičkog opažanja. Kontrola kvalitete obrade opažanja. Izjednačenje mreže. Tehničko izvješće. V: Auditorne vježbe – Detekcija grubih pogrešaka, optimiranje rezultat	2 sata	2 sat
P: Repeticija 12. predavanja s primjerima iz prakse kod obrade opažanja i izjednačenja mreža V: Projektne vježbe - Izjednačenje mreže u TBC	2 sata	2 sat
P: Poboļjšani GNSS sustavi i GNSS servisi. SBAS, WAAS, LAAS, GBAS. Službeni GNSS i GPS informacijski servisi V: Projektne vježbe - Izjednačenje mreže u TBC i izrada Tehničkog izvješća	2 sata	2 sat
P: Rezervni termin V: Predaja Tehničkog izvješća za 2. projekt	2 sata	2 sat

Naziv predmeta	INŽENJERSKA GEODETSKA OSNOVA	
Kod	GAZ020	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Željko Hećimović	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Željko Hećimović Josip Peroš mag. ing. geod. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	<ul style="list-style-type: none"> - Razlikovati geodetsku osnovu za izmjeru terena i geodetsku osnovu za potrebe inženjerskih radova - Definirati geodetsku mrežu – geometrijska i algebarska definicija - Opisati opće i specifične karakteristike geodetske osnove za iskolčenje objekata - Definirati faze uspostave geodetske mreže - Usporediti različite metode izmjere inženjerske geodetske osnove - Analizirati kvalitetu (točnost) geodetske osnove i njezinih elemenata - Napraviti specifičan priključak novo uspostavljene geodetske osnove na postojeću geodetsku osnovu 	
Preduvjeti za upis	Položeno: Analiza i obrada geodetskih mjerenja	
Preporučena literatura	Hećimović, Ž.: Prezentacija s predavanja Janković, M.: Inženjerska geodezija I. Tehnička knjiga, Zagreb, 1982.	
Dopunska literatura	Ghilani, C. D.; P.R. Wolf (2012): Elementary Surveying. Thirteenth edition. Prentice Hall. Boston. Kavanagh, B. F. (2010): Surveying with Construction Applications. Seventh Edition. Prentice Hall. Boston. Uren, J., Price, W. F.: Surveying for Engineers. MacMillan Press Ltd, London, 1992. Möser, M: Handbuch Ingenieurgeodäsie; Grundlagen, Herbert Wichmann Verlag, Hüthig GmbH, Heidelberg, 2000..	
Oblici provođenja nastave	Oblici nastave: <ul style="list-style-type: none"> - predavanja - terenske vježbe - projektantske vježbe (na računalima) - konzultacije - provjera znanja - e-učenje Način izvođenja nastave - mješovita nastava (primjena e-učenja na razini 2)	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Tijekom semestra biti će održana 2 kolokvija iz praktičnog i teoretskog dijela nastave. Kolokviju mogu pristupiti oni studenti koji su na vježbama izradili i predali zadatke vezana uz pojedini kolokvij. Uspješno položena oba kolokvija zamjena su za polaganje ispita. Provjere znanja održavaju se izvan satnice kolegija. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Organizacija i sadržaj kolegija. Primjena geodezije u inženjerskim radovima. Projektiranje i projekt. Idejni projekt. Glavni projekt. Izvedbeni projekt. Geodetski radovi pri projektiranju, građenju i korištenju građevinskog objekta. Geodetski projekt. V: Uvodne vježbe - upoznavanje studenata sa sadržajem kolegija koji će biti obuhvaćen radom na vježbama i uvjetima koje treba ispuniti za dobivanje potpisa, te auditorne vježbe s objašnjenjem prvoga projekta - Izmjera, izjednačenje i ocjena točnosti poligonskog vlaka.	2 sata	2 sata
P: Geodetske podloge za projektiranje. Vrste geodetskih podloga za različite faze geodetskog projekta. Točnost geodetskih podloga u horizontalnom i vertikalnom pogledu. V: Terenske vježbe - Izmjera poligonskog vlaka. Na početku vlaka treba napraviti direktno određivanje smjera priključka na tri točke.	2 sata	2 sata
P: Geodetska osnova za projektiranje i iskolčenje. Mreža točaka. Mreža linija. Opće i specifične karakteristike mreža za iskolčenje. V: Terenske vježbe - Izmjera poligonskog vlaka. Na početku vlaka treba napraviti direktno određivanje smjera priključka na tri točke.	2 sata	2 sata

P: Geometrijska i algebarska definicija geodetske mreže. Vrste i metode izmjere inženjerske geodetske osnove. V: Terenske vježbe - Izmjera poligonskog vlaka. Na početku vlaka treba napraviti direktno određivanje smjera priključka na tri točke.	2 sata	2sata
P: Uspostava geodetske mreže. Projekt mreže - oblici mreža i plan izmjere mreže. Vrste geodetskih mreža za određivanje pomaka i deformacija. Izvedba mreže na terenu. V: Terenske vježbe - Izmjera poligonskog vlaka. Na početku vlaka treba napraviti direktno određivanje smjera priključka na tri točke.	2 sata	2 sata
P: Analiza kvalitete geodetske mreže. Preciznost i pouzdanost. Triangulacijske mreže. Analiza točnosti triangulacijske mreže. Metode izmjere triangulacijske mreže. V: Projektantske vježbe. Obrada podataka mjerenja - sređivanje podataka mjerenja.	2 sata	1 sata
P: Nesigurnost pri mjerenju kutova u triangulacijskoj mreži. Ocjena preciznosti izmjerenih kutova. Nesigurnost drugih elemenata u mreži. Trilateracijske mreže. Nesigurnost pri elektrooptičkom mjerenju duljina. Kombinirane mreže. V: Projektantske vježbe. Obrada podataka mjerenja - izjednačenje poligonskog vlaka i ocjena točnosti vlaka.	2 sata	2 sata
P: Izjednačenje geodetske mreže. Stroge metode izjednačenja. Ocjena točnosti položaja koordinata i mjernih veličina nakon izjednačenja. V: Projektantske vježbe. Obrada podataka mjerenja - izjednačenje poligonskog vlaka i ocjena točnosti vlaka i predaja projekta.	2 sata	2 sata
P: Poligonska mreža. Projekt poligonske mreže. Poligonski vlakovi s obzirom na priključak. Ocjena preciznosti kutnih i linearnih mjerenja u poligonometriji. V: Auditorne vježbe. Objašnjenje drugog projekta: Izjednačenje nivelmanske mreže.	2 sata	2 sata
P: Utjecaj nesigurnosti mjerenja na pojedine elemente vlaka: smjerni kut i koordinate poligonskih točaka. Izjednačenje poligonskih vlakova i poligonske mreže. V: Prvi kolokvij - 90 minuta za kolokvij koji se sastoji od jednog računskog zadatka i teorijskih pitanja.	2 sata	2 sata
P: Mreža točaka određena presjekom lukova. Određivanje približnih koordinata točke. Mreža linija za iskolčenje. V: Izrada drugog projekta - izjednačenje nivelmanske mreže s ocjenom točnosti.	2 sata	2 sata
P: Visinska osnova na gradilištu. Projekt nivelmanske mreže. Vrste repera na gradilištu. V: Izrada drugog projekta	2 sata	2 sata
P: Metode određivanja visinskih razlika u inženjerskim radovima. Određivanje preciznosti pri mjerenju visinskih razlika različitim metodama. V: Izrada drugog projekta - predaja projekta .	2 sata	2 sata
P: Izjednačenje nivelmanske mreže. Proračun točnosti u nivelmanskoj mreži. Određivanje preciznosti visine repera u nivelmanskom vlaku. V: Drugi kolokvij - 90 minuta za kolokvij koji se sastoji od jednog računskog zadatka i teorijskih pitanja.	2 sata	2 sata
P: Prostorne (3D) mreže. Osnove satelitskog pozicioniranja. Primjena za uspostavu inženjerske geodetske osnove. Tehnički izvještaj o projektu uspostave inženjerske geodetske osnove. V: Ponavljanje prvog ili drugog kolokvija.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	DALJINSKA ISTRAŽIVANJA	
Kod	GAZ021	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder	
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder Ivan Racetin mag. ing. geod. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	Upoznavanje s principima i metodama daljinskog istraživanja koje povećavaju stupanj iskorištavanja prikupljenih informacija o multisenzorskoj, te multispektralnoj i hiperspektralnoj snimljenoj sceni u odnosu na fotogrametriju. Student se osposobljava za interpretaciju multispektralnih i hiperspektralnih snimki primjenom profesionalnih softverskih alata za daljinska istraživanja.	
Preduvjeti za upis		
Preporučena literatura	T. Duplančić Leder Daljinska istraživanja, rukopis s predavanja K. Oštir 2001. Daljinska istraživanja (prijevod sa slovenskog T. Duplančić Leder) Olujčić, M. 2001 Snimanje i istraživanje Zemlje iz svemira, HAZU i GEOSAT	
Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Lillesand, T.M., Kiefer, R.W. 1994: Remote sensing and image interpretation, 3.ed, John Wiley and Sons, New York. - Tutorial: Fundamentals of Remote sensing, http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geography-boundary/remote-sensing/fundamentals/1430 	
Oblici provođenja nastave	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru (blok nastava) • mjesto izvođenja u predavaonici <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno <p>Uvod, pregled i definicije. Značajke fizikalnih polja koja se rabe u daljinskim istraživanjima. Senzori i sustavi za snimanje, utjecaj platforme i okoline. Uporabne značajke senzora. Elektroničko - optička digitalna matrična kamera, linijski skener, termalna kamera, multispektralna kamera, hiperspektralni skener. Prostorno razlučivanje, modulacijska prijenosna funkcija, minimalni razlučivi kontrast, minimalna razlučiva temperaturna razlika, umjeravanje. Radar sa sintetičkom antenom, interferometrijski i polarimetrijski režim; uporabne značajke. Popravljanje snimaka. Isticanje, rangiranje i redukcija količine obilježja. Metoda glavnih komponenata. Automatska klasifikacija. Klasifikacija pod nadzorom. Evaluacija rezultata klasifikacije. Registriranje i geokodiranje. Spajanje snimaka. Korištenje programskih alata za daljinska istraživanja za potrebe geoznanosti. Analiza i evaluacija rezultata interpretacije. Matrica konfuzije. Vježbe: Programski alati za daljinska istraživanja. Popravljanje snimaka. Geometrijske transformacije, spajanje snimaka, geokodiranje. Isticanje obilježja. Segmentacija. Transformacija skupa snimaka u glavne komponente. Klasificiranje automatski i pod nadzorom. Interpretacija snimaka iz vidljivog, bliskog i termalnog infracrvenog područja. Interpretacija hiperspektralnih i radarskih snimaka</p>	
Način provjere znanja i polaganja ispita		
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Uvod, pregled i definicije. Pregled alata koji će se rabiti na vježbama. Bodovanje kroz semestar. Osnovni pojmovi (spektar, valovi, digitalna slika, histogram,...). V: Digitalna slika, histogram, statistika digitalne slike.	2 sata	2 sat
P: Uporabne značajke fizikalnih polja koja se rabe u daljinskim istraživanjima. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sat
P: Senzori i sustavi za snimanje, platforme sustava. V: Interpretacija termalne scene. Analiza koreliranosti multispektralnih zrakoplovnih snimki.	2 sata	2 sat

P: Modulacijska prijenosna funkcija. Elektroničko - optička digitalna matična kamera, linijski skener, termalna kamera, multispektralna kamera, hiperspektralni skener. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sat
P: Interpretacija u daljinskim istraživanjima. Geometriške transformacije. Popravljanje snimki. Isticanje, rangiranje i redukcija količine obilježja. Metoda glavnih komponenata. V: Filtriranje snimki i isticanje značajki.	2 sata	2 sat
P: Hiperspektralna daljinska istraživanja. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sat
P: Radarska daljinska istraživanja. Radar sa sintetičnom antenom, uporabne značajke. V: Analiza hiperspektralnih snimki.	2 sata	2 sat
P: Obrade i transformacije snimki u daljinskim istraživanjima. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sat
P: Obrade i transformacije snimki u daljinskim istraživanjima. V: KOLOKVIJ	2 sata	2 sat
P: Klasifikacija snimki u daljinskim istraživanjima, metode. V: Poboľšavanje snimki i isticanje značajki.	2 sata	2 sat
P: Klasifikacija snimki u daljinskim istraživanjima, analiza rezultata, matrice konfuzije. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sat
P: Klasifikacija hiperspektralnih snimki. V: Nenadzirana klasifikacija.	2 sata	2 sat
P: Fuzija podataka. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sat
P: Fuzija podataka. V: KOLOKVIJ	2 sata	2 sat
P: Predaja seminara - prezentacije. V: Predaja seminara - prezentacije.	2 sata	2 sat

Naziv predmeta	UREĐENJE ZEMLJIŠTA	
Kod	GAZ022	
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Željko Hećimović	
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Željko Hećimović Jelena Kilić mag. ing. geod. et geoinf.	
Kompetencije koje se stječu	Razvijanje znanja upravljanja prostornim informacijama.	
Preduvjeti za upis	Položeno: Katastar	
Preporučena literatura	Batz, E: Neuordnung des laendlichen Raumes, Konrad Wittwer, Stuttgart 1990. Medić, V: Agrarne operacije I. Dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1982. Laurini, R: Information Systems For Urban Planning: A Hypermedia Co-operative Approach, Taylor and Francis, London, New-York 2001.	
Dopunska literatura	Medić, V: Identifikacija nekretnina u komasaciji, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1982. Medić, V: Komasaacija zemljišta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1978.	
Oblici provođenja nastave	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata • mjesto izvođenja u predavaonici Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno • mjesto izvođenja: u predavaonici i/ili u računalnoj učionici 	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Tijekom semestra biti će održana 2 kolokvija iz praktičnog i teoretskog dijela nastave. Kolokviju mogu pristupiti oni studenti koji su na vježbama izradili i predali zadatke vezana uz pojedini kolokvij. Uspješno položena oba kolokvija zamjena su za polaganje ispita. Provjere znanja održavaju se izvan satnice kolegija: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Globalni okviri upravljanja zemljištem (land management) kao resursom. V: Uvodne vježbe, auditorne. Objašnjenje projektnog zadatka i primjer rješeneog projekta. Objašnjenje pravila vrednovanja	2 sata	2 sata
P: Pregled mjera i tehničkih zahvata koji utječu na promjenu stanja u prostoru, posebno poljoprivrednih i građevinskih. V: Auditorne vježbe, objašnjenje web servisa za preuzimanje podataka i alata za izradu projekta.	2 sata	2 sata
P: Rast svjetske populacije, raspodjela prirodnih resursa, sanitetsko zdravstveni uvjeti i raspodjela prihoda u populaciji. V: Podjela projektnih zadataka, ovladavanje osnovnim pojmovima i servisima.	2 sata	2 sata
P: Ruralni i urbani razvoj (land development). V: Preuzimanje podataka putem web servisa.	2 sata	2sata
P: Prostorno planiranje: zakonska regulativa, utjecaj na mjere i zahvate u prostoru. V: Preuzimanje podataka putem web servisa.	2 sata	2 sata
P: Podloge za prostorno planiranje. Izvlaštenje. V: Obrada i modeliranje podataka, priprema za prebacivanje podataka u relacijski oblik.	2 sata	1 sata
P: Osnovni principi održivog razvoja. Oblici korištenja zemljišta (land use). V: Auditorne vježbe, objašnjenje izrade projekta u TopoCADu.	2 sata	2 sata
P: Zemljišno gospodarstvo kao procjena vrijednosti, potražnje i dostupnosti zemljišta. V: Modeliranje podataka o klasama, kreiranje Access konekcija, izrada relacija. Kontrola modeliranih podataka.	2 sata	2 sata
P: Upravljanje prirodnim resursima. Planiranje projekta i monitoring utjecaja. Urbano i	2 sata	2 sata

regionalno planiranje. V: Izrada analiza u TopoCADu, izrađivanje tematskih prikaza.		
P: Realizacija dokumenata prostornog uređenja. V: Kolokvij. 30 minuta pisani dio sa sadržajem iz predavanja + 30 minuta rješavanje praktičnih zadataka.	2 sata	2 sata
P: Geodetsko tehničke mjere uređenja zemljišta: komasacija, arondacija i urbana preparcelacija, kao metode konsolidiranja terena. Upravljanje suprotstavljenim zahtjevima i mogućnost usklađenja. V: Izrada tehničkog izvješća i ispis projekta.	2 sata	2 sata
P: Daljinska istraživanja i vizualizacija korisnih podataka. V: Izrada tehničkog izvješća i ispis projekta.	2 sata	2 sata
P: Analiza podataka zemljina pokrova (land cover). Zemljišna politika. V: Predaja projektnog zadatka.	2 sata	2 sata
P: Globalizacija zemljišnih informacijskih sustava. V: Predaja projektnog zadatka.	2 sata	2 sata
P: Globalizacija zemljišnih informacijskih sustava. V: Predaja projektnog zadatka.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	STRUČNA PRAKSA	
Kod	GAZ033	
ECTS	3 Nastava (45 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr.sc. Ivana Racetin	
Nastavnici i/ili suradnici	Izv. prof. dr.sc. Ivana Racetin	
Kompetencije koje se stječu	Primjena u praksi dotada stečenih znanja s područja terenske izmjere i njihovo objedinjavanje i prezentacija u vidu završnog elaborata.	
Preduvjeti za upis	Položeno: Geodetski planovi, Katastar, Analiza i obrada geodetskih mjerenja	
Preporučena literatura		
Dopunska literatura		
Oblici provođenja nastave	Primjena znanja i vještina stečenih tijekom prva četiri semestra preddiplomskog studija kroz terenski rad i obradu mjerenih podataka. Izrada geodetskog elaborata za svaki izvedeni zadatak. Zadaci se definiraju po pojedinim geodetskim područjima u grupama od najviše 5 studenata.	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Ocjenjivanje: Iz ovog predmeta nema ispita. Studenti stječu uvjete za potpis predajom elaborata o obavljenim zadacima.	
Nastavne jedinice		Trajanje
		Vježbe
V: Uvodne auditorne vježbe – upoznavanje studenata sa sadržajem vježbi i uvjetima koje treba ispuniti za dobivanje potpisa. Određivanje izgleda završnog elaborata		3 sata
V: Terenske vježbe – Izmjera poligonskog vlaka. Ortogonal. Tahimetrijska izmjera.		40 sata
V: Predaja i obana elaborata.		2 sata

Naziv predmeta	TOPOGRAFSKA KARTOGRAFIJA
Kod	GAZ026
ECTS	5 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Izv. prof. dr. sc. Ivana Racetin
Kompetencije koje se stječu	Izrada i održavanje topografskih karata. Vizualizacija i komunikacija uz pomoć topografskih karata.
Preduvjeti za upis	Položeno: Baze podataka i Kartografija
Preporučena literatura	Frangješ, S.: Topografska kartografija. rukopis predavanja, www.geof.hr/kartogra/topografska.pdf
Dopunska literatura	Hake, G., Grünreich, D., Meng, L.: Kartographie - Visualisierung raum-zeitlicher Informationen. Walter de Gruyter, Berlin, New York 2002. DGU: Topografsko informacijski sustav Republike Hrvatske - CROTIS, Temeljna načela Katalog objekata. verzija 1.0, Geofoto d.o.o., Zagreb 2000. MORH (2004): VoGIS - Vojni geografski informacijski sustav. Idejni projekt. Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, 2004. http://129.187.175.5/materials/Topo_Karto_I/kartredak.pdf http://129.187.175.5/materials/Topo_Karto_I/textpz.pdf
Oblici provođenja nastave	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru. • 15 tjedana po 2 sata tjedno. • mjesto izvođenja u predavaonici Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> • 30 sati u semestru • 15 tjedana po 2 sata tjedno. • mjesto izvođenja: 15 puta u praktikumu.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pisani dio: pisanog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi kroz 2 kolokvija i projekt koji se odvijaju tijekom semestra. Ukoliko se student ne oslobodi pisanog dijela ispita putem projekta i kolokvija dužan je pristupiti pisanom dijelu na redovitim ispitnim rokovima. Oslobođenje od pisanog dijela ispita vrijedi za oba redovita ispitna roka. Usmeni dio: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima. Popis bodova koji se mogu ostvariti po pojedinoj aktivnosti prikazan je u sljedećoj tablici: RB. Aktivnost Ukupno bodova Napomena 1. 1. kolokvij 30 min. 10 2. 2. kolokvij 30 min. 10 3. 1. projekt 30 min. 10 4. Prisutnost na vježbama 10 min. 2 UKUPNO 100 min. 32 Pravo na oslobađanje od pismenog ispita ostvaruju studenti koji ostvare minimalno 50% bodova na svakoj pojedinoj aktivnosti. 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: 1-4 ili pismeni/praktični dio ispita 75% usmeni dio ispita 25% Ocjena iz pisanog dijela utvrđuje na sljedeći način: Postotak - Ocjena 70% do 80% dovoljan (2) 81% do 88% dobar (3) 89% do 95% vrlo dobar (4) 96% do 100% izvrstan (5)

Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.		
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Uvodno predavanje. Upoznavanje s planom rada, programom predmeta i projektima. V: Upoznavanje s programom vježbi i projektom.	2 sata	2 sata
P: Definicija topografske kartografije. Razvitak i zadaće topografske kartografije. Topografske izmjere. Nastanak topografskih karata. V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom.	2 sata	2 sata
P: Definicije topografske karte. Osnovno o topografskim informacijskim sustavima. V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom.	2 sata	2 sata
P: Svaha i primjena topografskih karata i TIS-ova. Korisnici topografskih informacija i njihove potrebe. Niz mjerila topografskih karata. V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom.	2 sata	2 sata
P: Topografski objekti i njihove značajke. Naselja, prometnice, vode, vegetacija, reljef i granice te njihovo prikazivanje na topografskim kartama. V: Podjela projektnih zadataka. Diskusija o optimiziranju radova na izradi projekta.	2 sata	2 sata
P: Oblikovanje kartografike topografskih karata. Kartografski ključevi za topografske karte. Opća pitanja generalizacije topografskih karata. V: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: 1. kolokvij V: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: Točnost topografskih karata. V: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: Pregled dosadašnjih topografskih karata za područje RHV: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: Suvremene topografske karte RH ? civilne i vojne. V: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: Pravilnik o načinu topografske izmjere i o izradi državnih karata. Pravilnik o načinu čuvanja i korištenja dokumentacije i podataka državne izmjere i katastra nekretnina. V: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: Službeni topografsko-kartografski informacijski sustav RH (STOKIS). V: Izrada isječka topografske karte.	2 sata	2 sata
P: Ustroj topografskog informacijskog sustava RH CROTIS. Objektne cjeline, grupe, vrste, atributi V: Predaja projektnog zadatka.	2 sata	2 sata
P: 2. kolokvij V: Predaja projektnog zadatka.	2 sata	2 sata
P: Popravni kolokvij V: Predaja projektnog zadatka.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	POSLOVNA KOMUNIKACIJA	
Kod	GAA031	
ECTS	2 Nastava (15 sati predavanja + 15 sati vježbi)	
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Nikša Jajac	
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Nikša Jajac (70 %), povjera doc.dr.sc. Ivana Bilić (30 %)	
Kompetencije koje se stječu	Razumijevanje osnova poslovne komunikacije za profesiju inženjer/inženjerka; Primjena procesa pisanja; Stvaranje kratkih poruka; Potkrjepljivanje poruka kvalitetnim informacijama; Planiranje, pisanje i dovršavanje izvještaja i prijedloga; Stvaranje i držanje usmenih i online prezentacija; Pisanje poruka za zapošljavanje i intervjuiranje za posao; Organizacija i vođenje sastanaka; Učinkovito korištenje informacijskih tehnologija u komunikacijskom procesu;	
Preduvjeti za upis	Nema	
Preporučena literatura	<i>Novaković, G.:</i> SSuvremena poslovna komunikacija: Courtland L. Bovee, John V. Thill, deseto izdanje, MATE d.o.o. Zagreb 2012.	
Dopunska literatura	a)1. Smithson, S., Whitehead, J. (1990) Business Communication, Surrey: Croner Publications Ltd. 2. McQuail, D., Windahl, S. (1986) Communication Models, London: Longman. 3. Le Poole, S. (1991) Never Take No for an Answer, London: Kogan Page. 4. Slater, R. (1994) Get Better or Get Beaten! New York: IRWIN. 5. King, N. (1991) The Last Five Minutes, London: Simon & Schuster. 6. Lewis, R. D. (2000) When Cultures Colide, London: Nicholas Brealey Publishig. b) internetski izvori	
Oblici provođenja nastave	Predavanja: • 15 sati u semestru. • mjesto izvođenja u predavaonici Vježbe: • 15 sati u semestru po 1 sat tjedno • mjesto izvođenja u predavaonici	
Način provjere znanja i polaganja ispita	• 2 kolokvija tijekom semestar • Usmeni ispit • Pismeni ispit. Provjere znanja održavaju se izvan satnice kolegija.	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Vježbe	Predavanja
Razumijevanje osnova poslovne komunikacije	2	2
Primjena procesa pisanja	2	2
Stvaranje kratkih poruka	1	1
Potkrjepljivanje poruka kvalitetnim informacijama	1	1
Planiranje, pisanje i dovršavanje izvještaja i prijedloga	2	2
Stvaranje i držanje usmenih i online prezentacija	2	2
Pisanje poruka za zapošljavanje i intervjuiranje za posao	2	2
Organizacija i vođenje sastanaka	2	2
Učinkovito korištenje informacijskih tehnologija u komunikacijskom procesu	1	1