Sveučilište u Splitu

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA ZIMSKI SEMESTAR

SVEUČILIŠNOG PRIJEDIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

Geodezija i geoinformatika

Klasa: 602-01/25-02/0002
Urbroj: 2181-208-10502-49-25-10

Split, rujan 2025.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

Sveučilišni prijediplomski 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				
Prof.dr.sc. Jelena Sedlar	Analitička geometrija i linearna algebra	GAB031	30+30	5
Doc.dr.sc. Matea Jelić	Matematička analiza	GAB032	30+30	5
Naslovni izv.prof.dr.sc. Nenad Leder	Fizika	GAB033	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Osnove geoinformatike	GAZ001	30+30	5
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Geodetski instrumenti	GAZ002	30+30	5
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 Kilić Pamuković	Uvod u geodeziju	GAZ004	30+0	2
UKUPNO			30+0	2
* Predavanja + vježbe				

III. semestar				
Nastavnik	**Naziv kolegija**	**KOD**	**Nastava***	**ETCS**
Obavezni predmeti, 22 ECTS				
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Baze podataka	GAZ007	30+30	5
Prof.dr.sc. Jelena Sedlar	Diferencijalna geometrija	GAB039	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Analiza i obrada geodetskih mjerenja	GAZ008	30+45	5
Prof.dr.sc. Željko Hećimović	Geodetski planovi	GAZ009	30+30	5
Naslovni prof.dr.sc. Jozo Čizmić	Osnove zemljišnoknjižnog prava	GAZ010	30+0	2
UKUPNO			150+135	22
Izborni predmeti, min. 8 ECTS				
Prof.dr.sc. Dražen Cvitanić	Ceste	GAF121	30+30	5
Prof.dr.sc. Željko Hećimović	Stručna praksa izvan fakulteta	GAZ035	0+80	3
UKUPNO			30+110	8
* Predavanja + vježbe				

V. semestar				
Nastavnik	**Naziv kolegija**	**KOD**	**Nastava***	**ETCS**
Obavezni predmeti, 23 ECTS				
Naslovna doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak	Satelitsko pozicioniranje	GAZ019	30+30	5
Prof.dr.sc. Željko Hećimović	Inženjerska geodetska osnova	GAZ020	30+30	5
Doc.dr.sc. Ivan Racetin	Daljinska istraživanja	GAZ021	30+30	5
Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković	Uređenje zemljišta	GAZ022	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Stručna praksa	GAZ033	0+45	3
UKUPNO			120+165	23
Izborni predmeti, min. 7 ECTS				
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Topografska kartografija	GAZ026	30+30	5
Prof..dr.sc. Nikša Jajac	Poslovna komunikacija	GAA031	15+15	2
UKUPNO			45+45	7
* Predavanja + vježbe				

2. Predmeti, nastavnici, nastava i ispiti

I. semestar 2025./2026.			
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 M. Jelić	**Klasični način učenja:** Predavanja: • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Auditorne vježbe: • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Provjere znanja kroz semestar održavaju se unutar satnice predviđene za predavanja i vježbe. Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	**Klasični način učenja:** Student je dužan prisustvovat na barem 80% predavanja i 80% vježbi, inače nije zadovoljio minimalne uvjete. 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). 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. 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. 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.
Matematička analiza GAB032 5.0	M. Jelić	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Auditorne vježbe:	**Klasični način učenja** Student mora aktivno prisustvovati na barem 80% nastave predmeta, u suprotnom gubi pravo pristupanja ispitu u prvom ispitnom terminu.

		• 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Literatura moguća na engleskom jeziku.	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). 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. 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. 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. 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..
Fizika GAB033 5.0	N. Leder K.Ruić	Klasični način učenja Predavanja: • 30 sati, • zimski semestar, 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno tijekom semestra. Vježbe: • 30 sati, • zimski semestar, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno tijekom semestra	Klasični način učenja Tri kolokvija jednoliko raspoređena tijekom semestra. Prvi kolokvij nakon 10 sati, drugi nakon 20, a treći nakon 30 odslušanih sati predavanja. Studenti koji tijekom nastave steknu ocjenu oslobađaju se završnog ispita. Ocjena se izvodi iz: • kolokviji 80%; • aktivno pohađanje nastave 20%. Završni ispit se sastoji od numeričkih zadataka kao i teoretskih pitanja. Završni ispit je u pismenoj formi. Ocjena se formira po kriteriju: • **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 S. Bačić	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Vježbe: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	**Klasični način učenja** 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 J. Peroš	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 D. Kopić	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	J. Kilić Pamuković	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno.	**Klasični način učenja** Tijekom semestra planirana su 2 međuispita (kolokvija). Uspješno položeni kolokviji (60 % i više) oslobađaju studenta ispita. Pismeni/usmeni ispit Rokovi: • zimski rok (2 termina); • ljetni rok (1 termin); • jesenski rok (1 termin).

III. semestar 2025./2026.			
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 F. Gilić	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Vježbe: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	**Klasični način učenja** 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).
Diferencijalna geometrija GAB039 30+30 5.0	J. Sedlar M. Jelić	**Klasični način učenja:** Predavanja: • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Auditorne vježbe: • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Provjere znanja kroz semestar održavaju se unutar satnice predviđene za predavanja i vježbe. Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	**Klasični način učenja:** Student je dužan prisustvovat na barem 80% predavanja i 80% vježbi, inače nije zadovoljio minimalne uvjete. 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). 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. 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. 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.

Analiza i obrada geodetskih mjerenja GAZ008 30+45 5.0	M. Baučić S. Bačić	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Vježbe (auditorne): • 45 sati (3 sata tjedno u 1 turnusu, tijekom 15 tjedana trajanja semestra).	**Klasični način učenja** Pisani ispit • 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: 2 termina u veljači., 1 termin u srpnju, . 1 termin u rujnu. . Napomena: Empirijski dio ispita je eliminacijskog karaktera.
Geodetski planovi GAZ009 30+30 5.0	Ž. Hećimović G.Gion	Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno; Vježbe: • 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno.	**Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:** • provjera znanja prilokim predaje zadataka vježbi; • izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa; • dva kolokvija. Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima. **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. • Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.
Osnove zemljišnoknjižnog prava GAZ010 30+0 2.0	J. Čizmić	**Klasični način učenja** Predavanja: • 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. Predavanja: • 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.	**Klasični način učenja** 1/ Usmeni ispit (4 pitanja) 2/ Termini ispita: 2 termina u zimskom roku, 1 termin u ljetnom roku, 1 termin u jesenskom roku.
Izborni predmeti, min. 8 ECTS			
Ceste GAF121 5.0	D. Cvitanić D. Breški B. Maljković D. Dumanić	**Klasični način učenja** Predavanja (dvorana): • 30 sati; • zimski semestar; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Auditorne vježbe (dvorana):	**Klasični način učenja** 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.

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
• 14 sati;
• zimski semestar;
• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (prije konstruktivnih vježbi za određenu cjelinu).

Konstrukcijske vježbe (dvorana):
• 16 sati ravnomjerno raspoređeno tijekom 15 tjedana (nakon auditornih vježbi za određenu cijelinu);
• izrada projekta ceste na geodetskoj podlozi kao dio ispita.

Kolokviji:
• nekoliko (usmenih) kolokvija tijekom semestra vezano za obrazloženje postavljanja elemenata trase iz zadanog programa; kolokviji se održavaju tijekom konstruktivnih vježbi.
• 2 kolokvija koji se održavaju tijekom satnice predavanja; kolokviji se sastoje od teoretskih pitanja i rješavanja praktičnih problema vezanih za trasiranje. ceste.
</td>
<td>
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. Student je položio kolokvij ako je točno riješio barem 50% teoretskih i 50% praktičnih pitanja. U formiranju konačne ocjene (maksimalni broj bodova je 100) sudjelovanje u nastavi i izrađeni program donosi do 25 bodova, a kolokviji do 75 bodova.

<table>
<tr><th>Raspon bodova</th><th>Ocjena</th></tr>
<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>
</table>

Za studente s pozitivno ocijenjenim programom te manje od 50% bodova na kolokvijima predviđen je pismeni i usmeni ispit koji na prva dva ispitna termina doprinosi konačnoj ocjeni do (maksimalno) 75 bodova, a na druga dva termina do 65 bodova.

Rokovi:
• zimski rok (2 termina);
• ljetni rok (1 termin);
• jesenski rok (1 termin).
</td>
</tr>
<tr>
<td>Stručna praksa izvan fakulteta
GAZ035
3.0</td>
<td>Ž. Hećimović

D. Kopić</td>
<td>Vježbe
• 80 sati (2 tjedna)</td>
<td>Ispit
• Predaja Dnevnika rada

Ispitni rokovi
Ljetni rok (2 termina)
Jesenski rok (2 termina)</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">V. semestar 2025./2026.</th></tr>
<tr><th>Predmet
(Naziv, Kod, ECTS)</th><th>Nastavnik i/ili suradnik</th><th>Nastava
(satnica, početak i završetak, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)</th><th>Ispit
(način polaganja, ispitni rokovi)</th></tr>
<tr><td colspan="4">Obvezni predmeti, 23 ECTS</td></tr>
<tr>
<td>Satelitsko pozicioniranje
GAZ019
5.0</td>
<td>Lj. Vrdoljak

F. Gilić</td>
<td>Predavanja:
• 30 sati;
• 15 tjedana, 2 sata tjedno;
• kontinuirano prema satnici.

Vježbe:</td>
<td>Studenti su obavezni: prisustvovati na najmanje 70% sati predavanja i najmanje 70% sati vježbi i predati zadatke vježbi u za to pretviđenom roku sukladno tjednom planu nastave.</td>
</tr>
</table>

		• 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno; • kontinuirano prema satnici.	Studenti moraju ispuniti obveze da bi mogli pristupiti ispitu. Pisano-usmeni ispit • Pisani ispit, trajanje 2 sata, prag prolaznosti 50%. • Studenti imaju mogućnost oslobođenja od pismenog dijela ispita putem dva kolokvija. Prag prolaznosti 50%. • Usmeni ispit, trajanje u prosjeku 20 minuta • Termini ispita: Zimski rok (2 termina) Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin) Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.
Inženjerska geodetska osnova GAZ020 5.0	Ž. Hećimović J. Peroš	Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno; Vježbe: • 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno.	**Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:** • provjera znanja prilokim predaje zadataka vježbi; • izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa; • dva kolokvija. Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima. **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. • Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.
Daljinska istraživanja GAZ021 5.0	I. Racetin I. Racetin	Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Vježbe: • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno. Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	**Uvjeti (apsolviranje kolegija):** • prisustvo na najmanje 70% predavanja i 70% vježbi •samostalna izrada projektnih zadatka u sklopu projektantskih vježbi i predaja istih (na vrijeme) putem zadaća na sustavu Merlin. Za svaki projektni zadatak dobiva se ocjena, stečena putem pisane provjere samostalnosti izrade zadatka. Uvjet za pristup pisanoj provjeri je na vrijeme predan projektni zadatak. **Polaganje kolegija:** U sklopu semestra održavaju se dva kolokvija. Temeljem sudjelovanja u nastavi, izrađenih i pozitivno ocijenjenih projektnih zadataka te najmanje 50% uspješnosti na oba kolokvija studenti se oslobađaju pismenog dijela ispita na jednom ispitnom roku.

			Ocjena iz kolokvija (pisanog dijela ispita) te projektnih zadataka se utvrđuje na sljedeći način: 50% do 65% dovoljan (2); 66% do 80% dobar (3); 81% do 90% vrlo dobar (4); 91% do 100% izvrstan (5). **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). **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: • pisani dio ispita ili kolokviji – 40%, • usmeni dio ispita – 40%, aktivnost na nastavi i projektni zadaci – 20%
Uređenje zemljišta GAZ022 5.0	J. Kilić Pamuković J. Kilić Pamuković	Predavanja: • 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno; Vježbe: • 30 sati; • 15 tjedana, 2 sata tjedno.	**Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:** • provjera znanja prilokim predaje zadataka vježbi; • izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa; • dva kolokvija. Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima. **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. • Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.
Stručna praksa GAZ033 3.0	M. Baučić D. Kopić Ž. Zdunić	**Klasičan način učenja** Vježbe: • 15 tjedana (izlasci na teren prema unaprijed dogovorenom rasporedu)	**Klasičan način učenja** Pismeni/usmeni ispit. Nema
Izborni predmeti, min. 7 ECTS			
Topografska kartografija GAZ026 5.0	I. Racetin J.Kilić Pamuković	Predavanja: • 2 sata tjedno; • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici. Vježbe: • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici.	Pismeni/usmeni ispit. Pisanog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi kroz 2 kolokvija i projekt koji se odvijaju tijekom semestra (prema tablici evidencije). Ukoliko se student ne oslobodi pisanog 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 I. Bilić	**Klasični način učenja:** Predavanja: • 15 sati; • V. semestar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno; • Mjesto izvođenja - u predavaonici; • Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku. Vježbe: • 15 sati; • V. semstar • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno; • Auditorne vježbe – 5 sati; • Konstruktivne vježbe – 10 sati; • Mjesto izvođenja u predavaonici. Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	**Klasični način učenja:** Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra: • izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa - skupno; • dvije pisane provjere znanja i to u drugom tjednu studenog 2025. i u siječnju 2026. u predposljednjem tjednu nastave. Ukupna ocjena formira se na osnovu sve 3 ocjene ostvarene prethodno definiranim kontinuiranim provjeranjem znanja tijekom semestra. O prihvaćanju tako ostvarene ukupne ocjene student se treba izjasniti najkasije do kraja nastave u semestru. Na prvom terminu u zimskom roku u veljači moguće je poboljšavanje prihvaćene ukupne ocjene bez rizika gubitka iste. Na svim ostalim ispitnim terminima osim prijave potrebno je i najaviti izlazak na cjeloviti ispit, a u suprotnom izvršena prijava bez najave o izlasku na ispit smatrat će se prihvaćanjem ukupne ocjene ostvarene tijekom semstra te će ista biti upisan u ISVU za taj ispitni termin automatski. Prvim realiziranim izlaskom na ispit s izvršenom najavom u terminu različitom od prvog mogućeg termina u veljači prestaje važenje prihvaćene ukupne ocjene ostvarene tijekom semestra na tom i svim preostalim ispitnim teriminima. Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ukupnu ocjenu ostvarenu tijekom semestra ispit moraju polagati i to mogu napraviti na nekom od 4 ispitna termina u ak. god. 2025./26. i to: • zimski ispitni rok: 2 termina u veljači; • ljetni rok: 1 termin u lipnju i 1 termin u srpnju,

			• jesenski rok: nema termina. Ispit – pojedinačno: • usmeno odgovaranje -30min i • prezentiranje/pojedinačno – 15min – samo za studente koji nisu prezentirali i odgovarali seminarski rad/program što je obvezno položiti. Iskazano znanje (usvojeni ishodi učenja) na provjerama znanja bilo u sklopu kontinuirane provjere znanja i/ili na ispitima neće se propitivati na narednim provjerama znanja ukoliko student pristupi više puta provjerama te će se vrednovati prilikom utvrđivanja ukupne ocjene. U dogovoru sa studentima sve navedeno moguće je provoditi korištenjem platformi Moodle i MS Teams Fakulteta.

3. Izvedba nastave po predmetima

3.1. Obvezni predmeti

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

I. semestar
1. Uvod u geodeziju

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

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	Prof.dr.sc Jelena Sedlar
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc Jelena Sedlar Doc.dr.sc. Matea Jelić
Kompetencije koje se stječu	Student/ica će biti sposoban/na: - riješiti jednostavnije geometrijske prostorne probleme vektorskim računom, - riješiti sustave linearnih jednadžbi 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 jednadžbu, 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. Aglić: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb 2003.
Dopunska literatura	[1] H.Anton, C. Rorres: Elementary Linear Algebra, John Wiley & Sons, Inc.,N.Y. 2000.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja:** Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konzultacije. Predavanja i vježbe su auditorne te obuhvaćaju i izradu dva parcijalna ispita. Parcijalni ispiti se održavaju unutar satnice predviđene za predavanja i vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja:** Kroz semestar se održavaju dva parcijalna ispita koji se sastoje od testa zadataka i testa teorije, pri čemu je test zadataka eliminacijski, za prolaz je potrebno 50% bodova na svakom testu, a student po potrebi može biti pozvan na dodatni usmeni ispit. Na 4 ispitna termina polaže se cjeloviti ispit čija forma i uvjet za prolaz su isti kao kod parcijalnog ispita, samo pokriva gradivo cijelog predmeta. Ispit je položen ako se polože oba parcijalna ispita ili cjeloviti ispit, pri čemu se na prva dva ispitna termina priznaju testovi položeni na parcijalnim ispitima i student može polagati samo one testove koje nije položio na parcijalnim ispitima, dok se na druga dva ispitna termina rezultati s parcijalnih ispita više ne priznaju i svi studenti moraju polagati cjelovito gradivo.

Nastavne jedinice	**Trajanje**
Vektori: Pojam vektora. Računanje s vektorima. Linearna nezavisnost vektora. Pojam vektorskog prostora. Koordinatni sustav. Skalarni, vektorski i mješoviti produkt.	4+4
Analitička geometrija u prostoru: Ravnina. Pravac. Međusobni položaj pravca i ravnine.	4+4
Matrice: Pojam matrice. Algebra matrica. Determinanta. Inverzna matrica. Matrične jednadžbe. Vrste matrica. Elementarne matrice. Ekvivalentne matrice. Rang matrice.	4+4
Linearni sustavi: Matrični zapis sustava linearnih jednadžbi. Gaussova metoda eliminacije. Homogeni linearni sustavi. Kronecker-Capellijev teorem. Određivanje inverzne matrice.	6+6
Linearni operatori: Baza i dimenzija vektorskog prostora. Promjena baze. Slične matrice. Primjeri operatora u ravnini i prostoru. Algebra operatora.	4+4
Problem svojstvenih vrijednosti: Dijagonalizacija. Ortogonalna dijagonalizacija.	4+4
Krivulje i plohe drugog reda.	4+4

Naziv predmeta	MATEMATIČKA ANALIZA
Kod	GAB032
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Matea Jelić
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Matea Jelić
Kompetencije koje se stječu	Student će biti sposoban: ▪ riješiti jednadžbe i nejednadžbe u skupovima brojeva i interpretirati ih grafički; ▪ odrediti prirodno područje definicije, sliku, svojstva, limes, derivaciju i diferencijal 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	I. Slapničar: Matematika 1, Sveučilište u Splitu, Split, 2002. [http://lavica.fesb.hr/mat1/pdf/predavanja.pdf] I. Slapničar, J. Barić, M. Ninčević: Matematika 1 – zbirka zadataka, Sveučilište u Splitu, Split, 2008. [http://lavica.fesb.hr/mat1/pdf/vjezbe.pdf] P. Javor; Matematička analiza 1, Školska knjiga, Zagreb P. Javor; Matematička analiza 2, Element, Zagreb B. P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete, Tehnička knjiga, Zagreb S. Pavasović, T. Radelja, S. Banić i P. Milišić, Matematika 1 – riješeni zadaci, Građevinski Fakultet, Split, 1999.
Dopunska literatura	J. Sedlar, Matematička analiza, skripta u pripremi (pdf dostupan na Moodle-stranici predmeta) J. Beban-Brkić, Matematika I, Geodetski fakultet, Zagreb M. Lapaine; Vektorska analiza, Geodetski fakultet, Zagreb D. Jovičić, Praktikum, Matematika 3, Geodetski fakultet, Zagreb B. Apsen; Riješeni zadaci iz više matematike, I,II,III I. Slapničar; [http://lavica.fesb.hr/mat2/pdf/predavanja.pdf]
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konzultacije.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja** 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	Naslovni izv.prof. dr.sc. Nenad Leder
Nastavnici i/ili suradnici	Naslovni izv.prof..dr.sc. Nenad Leder Naslovni asistent Krešimir Ruić, univ. mag. phys.
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - protumačiti osnovne pojmove opće fizike; - protumačiti osnove geofizike; - primijeniti temeljne zakone geometrijske optike, mehanike, titranja i valova i elektromagnetizma; - primijeniti fiziku u svakodnevnim zadacima geodezije i geoinformatike.
Preporučena literatura	Materijali s predavanja i vježbi.M. Brkić. Fizika. Interna skripta Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Poćela fizike, I. Supek, M. Furič, Školska knjiga.
Dopunska literatura	Keller, Gettys, Skove: Physics, II ed. (Mc Graw Hill, ISBN 0-07-023461-2 Einstein, L. Infeld: The Evolution of Physics, Pub. Simon&Schuster. Feynman, Leighton, Sands: The Feynman Lectures on Physics, Pub. Addison-Wesley. Petar Kulišić i suradnici: Riješeni zadaci iz mehanike i topline, ŠK – Zagreb. Babić, Krsnik, Očko: Zbirka riješenih zadataka iz Fizike, ŠK - Zagreb. Stubičar, Krečak, Nižić, Švarc, Vučić, Zorić: Riješeni zadaci iz opće fizike, ŠK.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja.** Predavanja i vježbe po 30 sati tijekom semestra.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja.** Tijekom semestra biti će održana tri kolokvija. Uspješno položena tri kolokvija oslobađaju studenta završnog ispita. Student koji ne uspije položiti tri kolokvija pristupa pismenom i usmenom 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, Elektrostatička 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, Faradeyev 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	Izv.prof. dr. sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof. dr. sc. Martina Baučić Dr.sc. Samanta Bačić, viši asistent
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - osmisliti i primjeniti postupak stvaranja modela: od opažanja stvarnosti i izrade koncepcijskog modela do izrade specifikacija za prikupljanje podataka; - raščlaniti geoprostor na entitete i odabrati načine njihovog prikaza u modelu; - odabrati mjerilo prikaza geoprostora za zadanu namjenu modela; - odabrati i primjeniti različite sustave geokodiranja objekata; - izvoditi i interpretirati geoprostorne odnose izmeu objekata.
Preporučena literatura	Baučić, M: Materijali za predavanja i vježbe. 2017. Huisman, O.; de By R.A. (ed.): Principles of Geographic Infomation Systems - An introductory textbook. ITC, Enschede 2009. (http://www.itc.nl/library/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf) 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/) Burrough; P.A.; McDonnell, R.A.: Principi geografskih informacionih sistema: prostorni informacioni sistemi i geostatistika (prijevod), Građevinski fakultet, Beograd, 1998. Zeiler, M et al: Modeling Our World : The ESRI Guide to Geodatabase, ESRI Press, Redlands, 2010.
Dopunska literatura	Vodič za QGIS, Sveučilište Harvard, http://maps.cga.harvard.edu/qgis/ QGIS User Guide, http://www.qgis.org
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu Auditorne vježbe: • 4 sata • 2 tjedna ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) – prema rasporedu Terenske vježbe: • 2 sata • 1 tjedan (2 sata) – prema vremenskim prilikama Konstrukcijske vježbe: • 24 sata • 12 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja** Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra putem kolokvija. 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 organizacija 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. Prezentacija 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 izrađene 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	Prof. dr. sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Ivana Racetin Josip Peroš, predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati prirodu i svojstva svjetlosti u kontekstu zakona o refleksiji (odbijanju) i refrakciji (lomu) svjetlosti te indeks loma svjetlosti; - razlikovati i odrediti svojstva zrcala, prizmi, planparalelne ploče, optičkog klina, leća, teleobjektiva te drugih optičkih elemenata i sustava; - analizirati građu oka kao dio optičkog sustava; - koristiti teodolit, nivelir i uređaje za mjerenje duljina; - izmjeriti kutove, visinske razlike i duljine različitim metodama i mjernim postupcima; - koristiti instrumente za određivanje položaja točaka (koordinata); - primijeniti automatizaciju mjerenja te komunikaciju između geodetskih instrumenata i računala.
Preporučena literatura	Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, Školska knjiga, Zagreb. Lasić, Z (2007): Geodetski instrumenti, interna skripta - vježbe, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. Lasić, Z (2007): Geodetski instrumenti, interna skripta - predavanja, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
Dopunska literatura	Deumlich, F., Staiger, R. (2002): Intrumentenkunde der Vermessugstehnik, Herbert Wichmann. Fialovszky, L. (1991): Surveying Instruments and their Operational Principles, Akademiai Kiado, Budapest. Kahmen, H. (1997): Vermessungskunde, Walter de Gruyter, Berlin.
Oblici provođenja nastave	**Klasičan način učenja** 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	**Klasičan način učenja** Tijekom semestra biti će održana tri kolokvija, 2 teorijska kolokvija i kolokvij iz praktičnog rada - centriranje i horizontiranje. Prisustvovanje na 70% vježbi i položen praktični kolokvij su uvjeti za pristupanje ispitu. Uspješno položena sva tri kolokvija oslobađaju studenta pristupanja ispitu. Ukoliko student nije zadovoljan ocjenom postignutom putem kolokvija može pristupiti polaganju ispita putem nekog od redovitih ispitnih rokova. 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. Izoštravanje. 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. Kolokvij 1. V: Terenski rad sa teodolitima. Trigonometrijsko mjerenje visinske razlike.	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.	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 razlioke na 3 točke.	2 sata	2 sata
P: Elektroničko mjerenje duljina. Izvori zračenja. Korekcije. Ručni laserski daljinomjer. V: Elektronički tahimetri. Upoznavanje sa radom.	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 nivelirom.	2 sata	2 sata
P: Kontrola geodetskih instrumenata. Norme. Automatizacija mjerenja. Kolokvij 2. 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	Prof. dr. sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Ivana Racetin Dario Kopić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati rastersku i vektorsku grafiku, koncepte računalom podržanog oblikovanja (CAD) i geoinformacijskih sustava (GIS) i sustave boja u računalnoj grafici; - izraditi vektorski crtež prema zadanom predlošku, uređivati rastersku sliku u geometrijskom i radiometrijskom smislu i izraditi dvodimenzionalni crtež i plohe u CAD-u te učitavati podatke u geoinformacijske sustave (GIS); - razlikovati formate datoteka za rastersku i vektorsku grafiku, računalom podržano oblikovanje (CAD) i geoinformacijske sustave (GIS); - geometrijski i topološki transformirati rasterske i vektorske podatke; - zadati mjerilo crteža i ispisati crtež u zadanom mjerilu na papir; - kreirati i analizirati plohe, volumene i profile u programima za CAD i/ili GIS.
Preporučena literatura	Pestić, K. (2016): Osnove crtanja u programu Auto CAD 2015. Pestić, K. (2016): Osnove crtanja u programu Auto CAD 2015, CD – ROM za vježbe Materijali s predavanja i vježbi, Ivana Racetin
Dopunska literatura	Foley, J. D. et al. (2000):Introduction to computer graphics,ISBN 0-201-60921-5 Trconić Margareta (2003): Tehničko crtanje pomoću računala – AutoCAD 2004. Pentium d.o.o. Vinkovci. ISBN 953-6467-16-X Omura George (2009): Mastering AutoCAD 2009 and AutoCAD LT 2009. Sybex, Wiley Publishing Inc. Indianapolis, Indiana. ISBN 978-0-470-28704-0 Internetski izvori i sustavi pomoći
Oblici provođenja nastave	**Klasičan način učenja** Predavanja: • 15 sati ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) Laboratorijske vježbe: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu

Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasičan način učenja** Kontinuirano: nazočnost na više od 70% vježbi i izrada i izlaganje projektnih zadatka na vježbama su uvjet za pristupanje ispitu. Projektni zadaci su: 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. Pristupanje trima kolokvijima na kojima student odgovara na teorijska pitanja i predaje praktične zadatke. Kolokviji se provode praktičnim radom na računalima i odgovaranjem na teorijska pitanja. Svaki kolokvij sadržajem odgovara trima nastavnim cjelinama. 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. Usmeno: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima. Pravo na oslobađanje od pismenog ispita ostvaruju studenti koji ostvare minimalno 50% bodova na svim kolokvijima. Konačna ocjena: određuje se na temelju ukupnog znanja i zalaganja koje je student pokazao tijekom semestra i na ispitima. Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.

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, polilinija, krivulje, poliedri).	2 sata	2 sata
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. Prezentacija rada Adobe Ilustrator, Adobe PhotoShop i Autodesk Mapu. Primjeri izrade jednostavnog zadataka 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	Doc. dr. sc. Jelena Kilić Pamuković
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr. sc. Jelena Kilić Pamuković
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati zadaće geodezije i organizaciju i ustroj u Hrvatskoj i svijetu; - koristiti se s osnovnim pojmovima i definicijama u geodeziji; - komentirati povijesni razvitak geodezije; - razlikovati osnovne mjerne jedinice i osnove teorije mjerenja; - koristiti se s koordinatnim sustavima; - razlikovati osnovne geodetske parametre i načine mjerenja - interpretirati geodetske podloge i osnove; - razlikovati osnove geodetske izmjere zemljišta te naučiti računanje površina i zemljanih masa (kubatura); - razlikovati osnove geoinformacijskih sustava; - procijeniti budućnost geodezije.
Preporučena literatura	Duplančić Leder, T. 2009 Uvod u geodeziju, skripta i materijali s predavanja Benčić D, Solarić N: Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, 2005. Pribičević, B., Medak, D.: Geodezija u građevinarstvu, 2003.
Dopunska literatura	-
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) - prema rasporedu
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja** Tijekom semestra biti će održana 2 kolokvija, koja oslobađaju studenta ispita. Student koji ne uspije položiti kolokvije pristupa pismeno/usmenom ispitu. Za izlazak na usmeni dio potrebno je dobiti više 60% bodova na pismenom dijelu ispita. Student je obavezan redovito pohađati predavanja. S pet izostanaka gubi se pravo izlaska na ispit. Ocjena se utvrđuje na sljedeći način: 60% do 69% dovoljan (2); 70% do 79% dobar (3); 80% do 89% vrlo dobar (4); 91% do 100% izvrstan (5). Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta.

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.	2 sata

Kutna mjerenja. Instrumenti i pribor za kutna mjerenja.	
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. Koncepcija GIS-a. Geodetska izmjera. Hrvatska osnovna karta. Informacijski podsustavi. Zemljišni informacijski sustavi. Geopodaci.	2 sata
Podjela geodezije (praktičnageodezija, 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	Izv. prof. dr. sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv. prof. dr. sc. Martina Baučić Frane Gilić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - definirati osnovne pojmove vezane uz baze podataka; - razlikovati modele baza podataka: relacijski model, objektni, objektno-relacijski i deduktivni; - samostalno izraditi koncepcijski model baze podataka za zadanu temu iz područja geoinformatike; - samostalno izraditi shemu baze podataka u relacijskom modelu uz primjenu normalnih formi; - upravljati bazom podataka korištenjem SQL naredbi.
Preduvjeti za upis	Nema.
Preporučena literatura	Manger, R. (2010): Osnove projektiranja baza podataka, priručnik (otvoreni pristup). SRCE, Sveučilište u Zagrebu. Papić, V. (2012): Baze podataka, skripta. FESB Sveučilište u Splitu Arctu, D., Zeiler, M.: Designing Geodatabases: Case Studies in GIS Data Modeling, ESRI Press, Redlands, 2004. Materijali s predavanja i vježbi.
Dopunska literatura	Dokumentacija PostgreSQL (2011): www.postgresql.org Date, C.J: An Introduction to Database Systems. Addison Wesley Longman; 8th edition, 2003.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati raspoređeno u 15 blokova (po 2 sata tjedno) - prema rasporedu Laboratorijske vježbe: • 30 sati raspoređeno u 15 blokova (po 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 putem kolokvija. 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**
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 podatak.	2 sata
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, paralelena struktura, distribuirana.	2 sata
Projektiranje baza podataka. Životni ciklus baze podataka. Modeliranje baza podataka. Logička organizacija podataka. Fizička organizacija podataka.	2 sata
Modeliranje podataka. Koncepcijski 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, prioriteti 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 funckije. 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 organizacija 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-a u PostgreSQL-u.	4 sata
Napredno korištenje SQL-a u PostgreSQL-u.	4 sata
Rješavanje zadatka u SQL-u.	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 zadataka.	2 sata

Naziv predmeta	DIFERENCIJALNA GEOMETRIJA
Kod	GAB039
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Jelena Sedlar
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Jelena Sedlar Doc.dr.sc. Matea Jelić
Kompetencije koje se stječu	Student/ica će biti sposoban/na: - odrediti duljinu luka, singularne točke, Frenetov trobrid, te fleksiju i torziju parametrizirane krivuulje, 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	Položeni predmeti: Analitička geometrija i linearna algebra, Matematička analiza
Preporučena literatura	Žarinac-Frančula, B: Diferencijalna geometrija, Zbirka zadataka i repetitorij. Školska knjiga, Zagreb 1990. Sedlar, J: Diferencijalna geometrija, interna skripta.
Dopunska literatura	Gray, A.: Modern Differential Geometry of Curver and Surfaces With Mathematica, CRS Press, Boston, London, 1998. Lipschutz, M. M.: Differential Geometry, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Book Company, N. Y. 1969.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja:** Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konzultacije. Predavanja i vježbe su auditorne te obuhvaćaju i izradu dva parcijalna ispita. Parcijalni ispiti se održavaju unutar satnice predviđene za predavanja i vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja:** Kroz semestar se održavaju dva parcijalna ispita koji se sastoje od testa zadataka i testa teorije, pri čemu je test zadataka eliminacijski, za prolaz je potrebno 50% bodova na svakom testu, a student po potrebi može biti pozvan na dodatni usmeni ispit. Na 4 ispitna termina polaže se cjeloviti ispit čija forma i uvjet za prolaz su isti kao kod parcijalnog ispita, samo pokriva gradivo cijelog predmeta. Ispit je položen ako se polože oba parcijalna ispita ili cjeloviti ispit, pri čemu se na prva dva ispitna termina priznaju testovi položeni na parcijalnim ispitima i student može polagati samo one testove koje nije položio na parcijalnim ispitima, dok se na druga dva ispitna termina rezultati s parcijalnih ispita više ne priznaju i svi studenti moraju polagati cjelovito gradivo.

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. Mausnierov 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 plohu (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	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić Dr.sc. Samanta Bačić, viši asistent
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati temeljna načela, koncept, metode i postupke analize i računske obrade neposrednih i međusobno neovisnih geodetskih mjerenja; - koristiti stručne termine koji se odnose na proces analize i računske obrade geodetskih mjerenja; - razlikovati zakonitosti teorije pogrešaka, matematičke statistike i teorije vjerojatnosti pri analizi i računskoj obradi pogrešaka geodetskih mjerenja; - primijeniti različite kriterije za ocjenu kvalitete geodetskih mjerenja (preciznost, točnost, sigurnost) i kriterije za ocjenu točnosti neovisnih geodetskih mjerenja; - primijeniti zakone o prirastu varijanci, zakona o prirastu težina i zakona o prirastu kofaktora geodetskih mjerenja u slučaju jedne i više funkcija geodetskih mjerenja. - primijeniti izjednačenje direktnih mjerenja u pojavnim oblicima klasičnih direktnih mjerenja, višestruko mjerenih vektora i dvostrukih mjerenja; - primijeniti izjednačenje posrednih mjerenja u pojavnim oblicima regularnog i singularnog izjednačenja; - primijeniti izjednačenje uvjetnih mjerenja; - izraditi standardizirane geodetske elaborate s prikazom rezultata analize i računske obrade geodetskih mjerenja; - planirati proces računske obrade geodetskih mjerenja s gledišta obujma i vrste mjerenja, primjene odgovarajućeg matematičkog modela mjerenja, primjene odgovarajućih tehnoloških pomagala za realizaciju računske obrade i optimiranje učinkovitosti.
Preduvjeti za upis	Položeno: Izmjera zemljišta, Analitička geometrija i linearna algebra, Vektorska analiza, Matematička analiza. Odslušano: Osnove statistike, Terenska mjerenja
Preporučena literatura	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. Rožić, N. : Računska obrada geodetskih mjerenja. Manualia Universitatis Studiorum Zagrabiensis, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ISBN 978-953-6082-10-0, Zagreb, 2007. Rožić, N. : Računska obrada geodetskih mjerenja. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, predavanja u formi PPT prezentacija, Zagreb, 2007.
Dopunska literatura	Klak, S.: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja. Liber, Zagreb, 1982. Čubranić, N.: Teorija pogrešaka s računom izjednačenja. Liber, Zagreb, 1980. Rožić, N. : Repetitorij i zbirka zadataka iz teorije pogrešaka i računa izjednačenja. Manualia Universitatis Studiorum Zagrabiensis, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ISBN 953-6082-00-4, Zagreb, 1993.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih redovito po 2 sata tjedno (jedan turnus) tijekom 15 tjedana trajanja semestra. 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	**Klasični način učenja** 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 ocijenjivanja: 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 ocijenjivanja: 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**
Predavanja: Uvodna predavanja. Značaj, opis i sadržaj predmeta. Metodologija i dinamika izvedbe nastave. Sustav rada, kriteriji, polaganje ispita. Literatura. **Vježbe:** Uvodne vježbe. Sadržaj vježbi. Metodologija i dinamika izvedbe nastave. Sustav rada, kriteriji i pomagala. Literatura.	2 sata	3 sata
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. **Vježbe:** Temeljne računske operacije matrične algebre.	2 sata	3 sata
Predavanja: Pogreške podataka mjerenja. Klasifikacija pogrešaka, zakonitost pojedinačnog i skupnog ponašanja pogrešaka, metodologija eliminiranja pogrešaka, izvori pogrešaka, teorija pogrešaka. metode računske obrade (izjednačenje). **Vježbe:** Invertiranje simetrične matrice metodom Choleskog.	2 sata	3 sata
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. **Vježbe:** Invertiranje simetrične matrice metodom Choleskog.	2 sata	3 sata
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. **Vježbe:** Zakon o prirastu varijanci, težina i kofaktora.	2 sata	3 sata
Predavanja: Regularno izjednačenje posrednih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole,	2 sata	3 sata

određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina. **Vježbe:** Izjednačenje direktnih mjerenja		
Predavanja: Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina. **Vježbe:** Kolokvij br. 1.	2 sata	3 sata
Predavanja: Primjeri i specifičnosti primjene izjednačenja (trilateracija, triangulacija, nivelman, GPS i dr. Definiranje i realizacija refrentnih koordinatnih sustava. Homogenizacija i zajedničko izjednačenje raznorodnih mjerenja. **Vježbe:** Regularno izjednačenje posrednih mjerenja (lučni presjek).	2 sata	3 sata
Predavanja: Singularno izjednačenje posrednih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja i nepoznatih veličina. **Vježbe:** Regularno izjednačenje posrednih mjerenja (kombinirani presjek pravaca).	2 sata	3 sata
Predavanja: Izjednačenje uvjetnih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja. **Vježbe:** Singularno izjednačenje posrednih mjerenja (nivelmanska mreža)	2 sata	3 sata
Predavanja: Izjednačenje uvjetnih mjerenja. Teorijska osnova algoritma izjednačenja, primjena metode najmanjih kvadrata, računske kontrole, određivanje pokazatelja kvalitete mjerenja. **Vježbe:** Kolokvij br. 2.	2 sata	3 sata
Predavanja: Primjeri i specifičnosti primjene izjednačenja (trilateracija, triangulacija, nivelman, GPS i dr. **Vježbe:** Izjednačenje uvjetnih mjerenja (triangulacijska mreža).	2 sata	3 sata
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. **Vježbe:** Izjednačenje uvjetnih mjerenja (trilateracijska mreža).	2 sata	3 sata
Predavanja: Ponavljanje (priprema za ispit). **Vježbe:** Kolokvij br. 3.	2 sata	3 sata
Predavanja: Zaključna predavanja. **Vježbe:** Zaključne vježbe.	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 (geodetski četverokut/triangulacijska mreža/trilateracijska mreža)		

Naziv predmeta	GEODETSKI PLANOVI
Kod	GAZ009
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Željko Hećimović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Željko Hećimović Goran Gion
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati katastarske, topografske, inženjerske i druge geodetske planova u digitalnom obliku ili u obliku informacijskog sustava; - prepoznati karakteristike planova (mjerilo, projekcija, kvaliteta i dr.); - razlikovati planove koji se koriste u praksi, njihovom održavanju i ažuriranju te njihovoj kvaliteti; - koristiti podjelu na listove planova u starom i novom referentnom sustavu; - razlikovati kako se prikazuje topografija i o čemu ovisi visinska točnost podataka plana; - razlikovati rasterske i vektorske modele podataka; - računanje različitih elemenata s plana (površine, nagibe, duljine,..); - razlikovati primjenu različitih planova u praksi.
Preduvjeti za upis	Položen predmet: Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici Odslušan predmet: Izmjera zemljišta
Preporučena literatura	Hećimović, Ž.: Geodetski planovi. Predavanja na stranicama e-učenje predmeta, www.gradst.hr Jan Van Sickle (2017): Basic GIS Coordinates. Treće izdanje. CRC Press.
Dopunska literatura	Živković, I. (1983): Topografski planovi, Naučna knjiga, četvrto izdanje, Beograd. Zhiping Lu, Yunying Qu, Shubo Qiao (2014): Geodesy - Introduction to Geodetic Datum and Geodetic Systems, Springer. James R. Smith (199): Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy. Wiley-Interscience.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: 2 sata tjedno, Vježbe: 2 sata tjedno, auditorne vježbe prethode laboratorijskim 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**
Organizacija i sadržaj kolegija. Podijela geodetskih planova. Osnovni elementi geodetskih planova (orijentacija, koristan prostor, mjerilo, sadržaj, margine, standardi, kvaliteta i projekcija).	2 sata	2 sata
Stari Hrvatski državni koordinatni sustav 1901 (HDKS1901). Gauss Krügerova projekcija. Podjela na listove planova u HDKS1901, "starom" referentnom sustavu.	2 sata	2 sata
Službeni Hrvatski terestički referentni sustav 1996 (HTRS96). Poprečna Mercatorova projekcija i podjela na listove u HTRS96, službenom 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/GK i HTRS96/TM referentnom okviru.	2 sata	
Nomenklature i 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. 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	Naslovni prof. dr. sc. Jozo Čizmić
Nastavnici i/ili suradnici	Naslovni prof. dr. sc. Jozo Čizmić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - interpretirati temeljne pojmove zemljišnoknjižnog prava; - analizirati pravne izvore i pravna pravila koja uređuju materiju zemljišnoknjižnog prava; - razlučiti glavne procesne funkcije u zemljišnoknjižnom postupku i opisati odnos između subjekata zemljišnoknjižnog postupka; - analizirati zaštitu knjižnih prava i ulogu prvenstvenog reda; - klasificirati temeljna načela zemljišnoknjižnog postupka i objasniti utjecaj načela na vođenje zemljišnoknjižnog postupka; - razlučiti temeljne stadije i uloge subjekata zemljišnoknjižnom postupku.
Preduvjeti za upis	Nema.
Preporučena literatura	Čizmić, J, Šago, D, Kačer, *Osnove zemljišnoknjižnog prava*, Pravni fakultet Sveučilišta u Splitu – University of Maribor, „University of Maribor Press“, Maribor, 2018.
Dopunska literatura	Josipović, T., *Zemljišnoknjižno pravo*, "Informator", Zagreb, 2001. Gavella, N., Gliha, I., Josipović, T., Stipković, Z. (1998): Stvarno pravo, Informator, Zagreb Ružička, B., Zemljišna knjiga u svijetu i Hrvatskoj, "Hrvatsko sudstvo", 1997., br. 4, str. 25 - 32. Zakon o zemljišnim knjigama ("Narodne novine", broj 91/96, 68/98, 137/99, 114/01, 100/04, 107/07, 152/08, 126/10, 55/13, 60/13.). Pravilnik o unutarnjem ustroju, vođenju zemljišnih knjiga i obavljanju drugih poslova u zemljišnoknjižnim odjelima sudova -Zemljišnoknjižni poslovnik ("Narodne novine", broj 81/97, 109/02, 123/02, 153/02, 14/05, 60/10) Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima ("Narodne novine", broj 91/96, 68/98, 137/99, 22/00, 73/00, 129/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 153/09, 143/12). Josipović T., Komentar Zakona o zemljišnim knjigama, "Informator", Zagreb, 1998.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način predavanja** Ukupno 30 sati predavanja (2NS) 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	Klasični način ispitivanja 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	3 sata

razvitak, Pravni izvori zemljišnoknjižnog prava.	
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	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)	3 sata
Upisi u zemljišne knjige (Uknjižba, Predbilježba, Zabilježba)	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	3 sata
Založno pravo (hipoteka), Pravo nazadkupa, prvokupa, najma i zakupa, pravo koncesije.Osobni odnosi i pravne činjenice.	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.	3 sata
Dostavljanje, Rokovi, Pravni lijekovi u zemljišnoknjižnom postupku, Brisovna tužba – zaštita knjižnih prava.	3 sata
Vještačenje u zemljišnoknjižnim stvarima.	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.	3 sata

Naziv predmeta	STRUČNA PRAKSA IZVAN FAKULTETA
Kod	GAZ035
ECTS	3,0 Nastava (80 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Željko Hećimović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr.sc. Željko Hećimović Dario Kopić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - izvoditi praktična terenske geodetske radove i/ili izvoditi uredsku obradu geodetskih podataka; - primjenjivati različite geodetske instrumente i pribor na terenu; - primjenjivati različite programe i metode za obradu geodetskih podataka; - modelirati i obrađivati prikupljene terenske i ostale podatke; - utvrditi obim geodetskih poslova u praksi; - izraditi izvješće o rezultatima rada u obliku dnevnika rada.
Preduvjeti za upis	Nema
Preporučena literatura	-
Dopunska literatura	-
Oblici provođenja nastave	Praktičan rad u privatnoj tvrtci, ustanovi, organizaciji na geodetskim i geoinfromatičkim 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.	80 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, Izv. Prof.dr.sc. Deana Breški Biljana Maljković, dipl.ing.građ., Daniela Dumanić, mag. aedif.
Kompetencije koje se stječu	Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da bude u stanju: ▪ 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 Higways and Streets, 2001.; (2) Cvitanić: Materijali s predavanja.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja:** 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	**Klasični način učenja:** 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	Naslovna doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak
Nastavnici i/ili suradnici	Naslovna doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak Frane Gilić
Kompetencije koje se stječu	Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da bude u stanju: - formulirati značaj i ulogu satelitskog pozicioniranja i Globalnih navigacijskih satelitskih sustava (GNSS) za moderno društvo, odnosno geodeziju i geoinformatiku; - opišu teorijske osnove satelitskog pozicioniranja i GNSS-a; - razlikovati postojeće sustave (GPS, GLONASS, Beidou, Galileo, IRNSS, QZSS) i njihove posebnosti; - koristiti GNSS uređaje; - samostalno planirati i provoditi terenska mjerenja s GNSS uređajima; - obraditi, koristeći adekvatne programske pakete, podatke GNSS mjerenja; - interpretirati rezultate dobivene računskom obradom podataka mjerenja.
Preduvjeti za upis	Položeno: Geodetski referentni okviri, Analiza i obrada geodetskih mjerenja
Preporučena literatura	Bačić, Ž. i Bašić, T: Satelitska geodezija (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb, 1999. Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Colins J.: GPS Theory and Practice, 2001. Materijali s predavanja i vježbi.
Dopunska literatura	www.dgu.hr - Državna geodetska uprava - dokumenti i propisi www.satgeo.geof.unizg.hr – novost i prilozi iz područja satelitskog pozicioniranja i istraživanja Svemira Svemirski žurnal – e-novine Katedre za satelitsku geodeziju (izlazi povremeno), Web stranica Međunarodnog GNSS servisa (International GNSS Service –IGS) www.igscb.jpl.nasa.gov i Web stranica Europske GNSS agencije (European GNSS Agency – GSA) www.gsa.europa.eu.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja:** • predavanja (30 sati u semestru, mjesto izvođenja u predavaonici) • auditorne vježbe (14 sati u semestru, u predavaonici) • terenske vježbe (4 sata u semestru, s GNSS uređajima na otvorenom) • projektantske vježbe (12 sati u semestru, u računaonici na računalima) • ukupno vježbe 30 sati u semestru • konzultacije
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kontinuirano **(klasični način učenja):** • nazočnost na nastavi više od 70% • izrada dva projektna zadatka na vježbama. Projektni zadaci su: 1. Na terenu izmjeriti s GNSS uređajima mrežu 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. Studenti su obvezni prisustvovati na najmanje 70% vježbi i predati oba projektna zadatka. Studenti moraju ispuniti obveze da bi mogli pristupiti ispitu. • Tijekom semestra bit će održana dva kolokvija koja će obuhvaćati gradivo predavanja i vježbi. Za prolaz na kolokviju potrebno je osvojiti najmanje 50% mogućih bodova. Studenti koji nisu apsolvirali prethodni, ne mogu izaći na slijedeći kolokvij. • Pismeni: pismenog dijela ispita oslobođeni su svi studenti koji apsolvirali oba kolokvija. • Ukoliko se student putem kolokvija ne oslobodi pismenog dijela ispita, dužan je pristupiti pismenom dijelu ispita na redovitom ispitnim rokovima. • Usmeni: svi studenti su dužni pristupiti usmenom dijelu ispita. U slučaju da student ne položi usmeni dio ispita, na slijedećem ispitnom roku ponovno izlazi i na pismeni dio ispita. Ocjena za pismeni dio ispita iz kolokvija, odnosno pismenog dijela ispita utvrđuje se na slijedeći način: - dovoljan (2) 50% – 64%

	- dobar (3) 65% – 79% - vrlo dobar (4) 80% – 90% - izvrstan (5) 91% – 100% Napomena: Pisani ispit je eliminacijskog karaktera. Provjere znanja održavaju se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
P: Organizacija i sadržaj kolegija. 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 računaonicama	2 sata	2 sat
P: Referentni sustavi. Temeljna jednadžba određivanja udaljenosti. Koordinatni sustavi. Skale vremena. Gibanje referentnih vektora. Zvjezdani referentni sustav. Terestrički referentni sustav. Transformacije koordinata. GPS sustav WGS84 i GPS vrijeme. V: Projektne vježbe – izrada plana opažanja; planiranje izvođenja statičkog GNSS mjerenja; izrada tehničkog izvješća	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, izjednačenje mreže 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 i izjednačenje mreže u TBC	2 sata	2 sat
P: Drugi GNSS sustavi: Glonass, Galileo, Beidou-Kompass, IRNSS, QZSS (razvoj, opis sustava, status, komponente, modernizacija) V: Auditorne vježbe – Predaja tehničkog izvješća, Kinematičko GNSS mjerenje	2 sata	2 sat
P: GPS signal i opažanja. Oscilatori. Komponente signala. Kodovi. Odaslani signal. Prijemnici. GPS antene. Tehnike obrade signala. Opažanja: kodne i fazne pseudoudaljenosti. Pridobivanje opažanja. V: Projektne vježbe: Kinematičko GNSS mjerenje, izrada plana opažanja	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 kinematčkog 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: 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: Poboljšani 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: Ponavljanje i priprema za ispit. V: Auditorne vježbe: Predaja Tehničkog izvješća i priprema za ispit	2 sata	2 sat

Naziv predmeta	INŽENJERSKA GEODETSKA OSNOVA
Kod	GAZ020
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Željko Hećimović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Željko Hećimović Josip Peroš, predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati geodetske osnove s obzirom na svrhu i namjenu; - definirati geodetsku osnovu; - primijeniti opće i specifične karakteristike geodetske osnove za iskolčenje objekata; - definirati faze uspostave geodetske mreže; - razlikovati različite metode izmjere inženjerske geodetske osnove; - analizirati kvalitetu (točnost) geodetske osnove i njezinih elemenata; - primijeniti povezivanje novo uspostavljenu geodetske osnove na postojeću geodetsku osnovu.
Preduvjeti za upis	Položeno: Analiza i obrada geodetskih mjerenja
Preporučena literatura	Hećimović, Ž.: Prezentacija s predavanja, objavljene na e-učenju predmeta. Kapović, Z.: Geodezija u niskogradnji, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, 2010. Janković, M.: Inženjerska geodezija I. Tehnička knjiga, Zagreb, 1982.
Dopunska literatura	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	**Klasični način učenja** Predavanja: 2 sata tjedno, Vježbe: 2 sata tjedno, auditorne vježbe prethode laboratorijskim 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**
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 da bi mogli pristupiti ispitu 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	2 sata	2 sata

određivanje smjera priključka na tri točke.		
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: 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 - računski zadatak i teorijska 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: Ponavnjanje 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	Doc.dr.sc. Ivan Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Ivan Racetin
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlikovati principe i metode daljinskog istraživanja; - analizirati povećanje stupnja iskorištavanja prikupljenih informacija; - analizirati multisenzorsku i multispektralnu snimljenu scenu; - razlikovati daljinska istraživanja u odnosu na fotogrametriju; - razlikovati interpretacije multisenzorskih i multispektralnih snimki primjenom softverskih alata za daljinsku detekciju.
Preduvjeti za upis	Položeni predmeti: Fizika, Osnove statistike.
Preporučena literatura	Materijali s predavanja i vježbi K. Oštir 2001. Daljinska istraživanja (prijevod sa slovenskog T. Duplančić Leder) Olujić, M. 2001 Snimanje i istraživanje Zemlje iz svemira, HAZU i GEOSAT A Canada Centre for Remote Sensing, Remote Sensing Tutorial: Fundamentals of Remote Sensing (2011)
Dopunska literatura	- -
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: • 30 sati raspoređeno u 15 blokova (po 2 sata tjedno) - prema rasporedu Laboratorijske vježbe: • 30 sati raspoređeno u 15 blokova (po 2 sata tjedno) - prema rasporedu
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja** Tijekom semestra održavaju se 2 kolokvija i provjere samostalne izrade projektnih zadataka. Ocjena iz kolokvija (pisanog dijela ispita) te projektnih zadataka se utvrđuje na sljedeći način: 50% do 65% dovoljan (2); 66% do 80% dobar (3); 81% do 90% vrlo dobar (4); 91% do 100% izvrstan (5). Provjere znanja održavaju se unutar satnice predmeta. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. 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: • pisani dio ispita ili kolokviji – 40%, • usmeni dio ispita – 40%, • aktivnost na nastavi i projektni zadaci – 20%

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 sata

P: Uporabne značajke fizikalnih polja koja se rabe u daljinskim istraživanjima. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sata
P: Senzori i sustavi za snimanje, platforme sustava. V: Interpretacija termalne scene. Analiza koreliranosti multispektralnih zrakoplovnih snimki.	2 sata	2 sata
P: Modulacijska prijenosna funkcija. Elektroničko - optička digitalna matrična kamera, linijski skener, termalna kamera, multispektralna kamera, hiperspektralni skener. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sata
P: Interpretacija u daljinskim istraživanjima. Geometriske transformacije. Popravljanje snimki. Isticanje, rangiranje i redukcija količine obilježja. Metoda glavnih komponenata. V: Filtriranje snimki i isticanje značajki.	2 sata	2 sata
P: Hiperspektralna daljinska istraživanja. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sata
P: Radarska daljinska istraživanja. Radar sa sintetičnom antenom, uporabne značajke. V: Analiza hiperspektralnih snimki.	2 sata	2 sata
P: Obrade i transformacije snimki u daljinskim istraživanjima. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sata
P: Obrade i transformacije snimki u daljinskim istraživanjima. V: KOLOKVIJ	2 sata	2 sata
P: Klasifikacija snimki u daljinskim istraživanjima, metode. V: Poboljšavanje snimki i isticanje značajki.	2 sata	2 sata
P: Klasifikacija snimki u daljinskim istraživanjima, analiza rezultata, matrice konfuzije. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sata
P: Klasifikacija hiperspektralnih snimki. V: Nenadzirana klasifikacija.	2 sata	2 sata
P: Fuzija podataka. V: Predaja vježbi, obrana.	2 sata	2 sata
P: Fuzija podataka. V: KOLOKVIJ	2 sata	2 sata
P: Predaja seminara - prezentacije. V: Predaja seminara - prezentacije.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	UREĐENJE ZEMLJIŠTA
Kod	GAZ022
ECTS	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - pripremiti geoprostorne podatke i podloge za mjere gospodarenja prostorom; - procijeniti vrijednosti zemljišta; - procijeniti vrijednosti urbanog prostora s različitim tipovima vrijednosti prostora, glavnim društvenim, gospodarskim, okolišnim i političkim utjecajima na vrijednost prostora; - modelirati procijenjene vrijednosti; - razlikovati načela zemljišne politike i implementacije (realizacije) prostornih planova; - razlikovati geodetsko tehničke mjere uređenja zemljišta: komasacije, arondacije, urbane komasacije, izvlaštenja i parcelacije, kao metode konsolidiranja terena kod suprotstavljenih koncepata (statički i dinamički) brige o prostoru; - analizirati osobine slivnog područja za provedbu geodetsko tehničkih mjera uređenja zemljišta; - razlikovati hijerarhiju planiranja prostornog uređenja, svrhu javnog planiranja, metode planiranja i pravni status.
Preduvjeti za upis	Položeno: Katastar
Preporučena literatura	Mastelić, I. S.; Ž. Hećimović: Uređenje zemljišta, prezentacije s predavanja. 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: Komasacija zemljišta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1978.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja: 2 sata tjedno, Vježbe: 2 sata tjedno, auditorne vježbe prethode laboratorijskim 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. 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. Globalni okviri upravljanja zemljištem (land management) kao resursom. V: Uvodne vježbe, auditorne. Vrednovanje nekretnina. Objašnjenje projektnog zadatka i primjer rješenog projekta.	2 sata	2 sata
P: Pregled mjera i tehničkih zahvata koji utječu na promjenu stanja u prostoru, posebno poljoprivrednih i građevinskih. V: Auditorne vježbe: 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	2 sata	2 sata

P: Zemljišno gospodarstvo kao procjena vrijednosti, potražnje i dostupnosti zemljišta. V: Modeliranje podataka o klasama, kreiranje konekcija, izrada relacija. Kontrola modeliranih podataka.	2 sata	2 sata
P: Upravljanje prirodnim resursima. Planiranje projekta i monitoring utjecaja. Urbano i regionalno planiranje. V: Izrada analiza i izrađivanje tematskih prikaza.	2 sata	2 sata
P: Realizacija dokumenata prostornog uređenja. V: Kolokvij: pisani dio sa sadržajem iz predavanja i rješavanje praktičnih zadataka sa vježbi.	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.	2 sata	2 sata
P: Daljinska istraživanja i vizualizacija korisnih podataka. V: Izrada tehničkog izvješća.	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: Kolokvij: pisani dio sa sadržajem iz predavanja i rješavanje praktičnih zadataka sa vježbi.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	STRUČNA PRAKSA
Kod	GAZ033
ECTS	3,0 Nastava (45 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić Dario Kopić, Željko Zdunić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - primijeniti vještine u izvođenju terenskih geodetskih mjerenja; - primijeniti stečeno znanje o uporabi geodetskih instrumenata i pribora; - analizirati prikupljene terenske podatke; - obraditi terenske podatke; - izraditi izvješće o rezultatima terenskih radova u obliku elaborata s pripadajućim grafičkim prikazom.
Preduvjeti za upis	Položeno: Geodetski planovi, Katastar, Analiza i obrada geodetskih mjerenja
Preporučena literatura	Novaković, S. Macarol: Praktična geodezija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985 Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, Školska knjiga, Zagreb. Kapović, Z. (2010): Geodezija u niskogradnji, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu Pribičević, B. i Medak, D. (2003): Geodezija u građevinarstvu, VBZ
Dopunska literatura	Rezo, M. (2013): Ravninska geodezija - Zbirka zadataka, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin. Rožić, N. (2007): Računska obrada geodetskih mjerenja, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Primjena znanja i vještina stečenih tijekom prva četiri semestra prijediplomskog 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 pristupanje ispitu predajom elaborata o obavljenim zadacima.

Nastavne jedinice	**Trajanje**
	Vježbe
V: Uvodne auditorne vježbe – upoznavanje studenata sa sadržajem vježbi i uvjetima koje treba ispuniti da bi mogli pristupiti ispitu. 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	5,0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Prof. dr. sc. Ivana Racetin Doc. dr. sc. Jelena Kilić Pamuković
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - analizirati što je topografska kartografija i koja je njena svrha i zadaci, te kakav je bio njen razvitak kao i razvitak topografskih izmjera; - prepoznati i razlikovati elemente Službenog topografsko-kartografskog informacijskog sustava RH (STOKIS); - interpretirati pojam model podataka CROTIS (Topografski informacijski sustav RH) i razlikovati elemente njegovog ustroja (objektne cjeline, grupe, vrste, atributi), te analizirati načine uspostave Temeljne topografske baze (TTB); - odrediti karakteristike i ciljeve i ustroj Vojnog informacijskog sustava RH (VoGIS); - razlučiti svrhu i primjenu topografskih karata, te tko su korisnici topografskih informacija i kako se upotrebljavaju; - predočiti topografske objektne cjeline i njihove značajke, te vizualizirati oblike i njihov prikaz na topografskim kartama u različitim mjerilima; - povezati oblikovanje kartografike topografskih karata s izradom topografskih karata; - analizirati upotrebu kartografskog ključa za topografske karte s metodama i načinom održavanja topografskih karata; - prepoznati tematiku Pravilnika o načinu topografske izmjere i o izradi državnih karata i Pravilnika o načinu čuvanja i korištenja dokumentacije i podataka državne izmjere i katastra nekretnina; - razlikovati dosadašnje topografske karte za područje RH i suvremene službene topografske karte RH (civilne i vojne).
Preduvjeti za upis	Položeno: Baze podataka i Kartografija
Preporučena literatura	Racetin I.: Prezentacije s predavanja
Dopunska literatura	Hake, G., Grünreich, D., Meng, L.: Kartographie - Visualisirung 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.
Oblici provođenja nastave	Predavanja: • 30 sati u semestru; • 15 tjedana po 2 sata tjedno; • mjesto izvođenja u predavaonici. Vježbe: • 30 sati u semestru; • 15 tjedana po 2 sata tjedno; • mjesto izvođenja: 15 termina u računaonici.
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 četiri 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 1. Kolokviji 48, min. 8+8 2. Prisutnost na predavanjima 10, min 3 3. Projekt 30, min. 10

	4. Prisutnost na vježbama 12, min. 4 UKUPNO max.100 bodova, min. 33 boda 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: Svrha 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	2,0 Nastava (15 sati predavanja + 15 sati vježbi)
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Nikša Jajac
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Nikša Jajac Prof.dr.sc. Ivana Bilić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - koristiti osnovne vještine poslovne komunikacije za profesiju inženjer/inženjerka; - primijeniti proces pisanja; - kreirati kratke poruke; - potkrjepiti poruke kvalitetnim informacijama; - planirati, pisati i dovršavati izvještaje i prijedloge; - stvarati i držati usmene i online prezentacije; - pisati poruke za zapošljavanje i intervjuiranje za posao; - organizirati i voditi sastanke; - učinkovito koristiti informacijsku tehnologiju u komunikacijskom procesu.
Preduvjeti za upis	Nema.
Preporučena literatura	N. Jajac: Autorizirani materijali s predavanja – interna elektronička skripta; FGAG Split, Split, 2011 Suvremena poslovna komunikacija: Courtland L. Bovee, John V. Thill, deseto izdanje, MATE d.o.o. Zagreb 2012.
Dopunska literatura	Smithson, S., Whitehead, J. (1990) Business Communication, Surrey: Croner Publications Ltd. McQuail, D., Windahl, S. (1986) Communication Models, London: Longman. Le Poole, S. (1991) Never Take No for an Answer, London: Kogan Page. Slater, R. (1994) Get Better or Get Beaten! New York: IRWIN. King, N. (1991) The Last Five Minutes, London: Simon & Schuster. Lewis, R. D. (2000) When Cultures Colide, London: Nicholas Brealey Publishig.
Oblici provođenja nastave	Klasični način učenja: 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	Klasični način učenja: Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra: • izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa - skupno; • dvije pisane provjere znanja i to u drugom tjednu studenog 2025. i u siječnju 2026. u predposljednjem tjednu nastave. Ukupna ocjena formira se na osnovu sve 3 ocjene ostvarene prethodno definiranim kontinuiranim provjeranjem znanja tijekom semestra. O prihvaćanju tako ostvarene ukupne ocjene student se treba izjasniti najkasije do kraja nastave u semestru. Na prvom terminu u zimskom roku u veljači moguće je poboljšavanje prihvaćene ukupne ocjene bez rizika gubitka iste. Na svim ostalim ispitnim terminima osim prijave potrebno je i najaviti izlazak na cjeloviti ispit, a u suprotnom izvršena prijava bez najave o izlasku na ispit smatrat će se prihvaćanjem ukupne ocjene ostvarene tijekom semstra te će ista biti upisan u ISVU za taj ispitni termin automatski. Prvim realiziranim izlaskom na ispit s izvršenom najavom u terminu različitom od prvog mogućeg termina u veljači prestaje važenje prihvaćene ukupne ocjene ostvarene tijekom semestra na tom i svim preostalim ispitnim teriminima. Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ukupnu ocjenu ostvarenu tijekom semestra ispit moraju polagati i to mogu napraviti na nekom od 4 ispitna termina u ak. god. 2025./26. i to: • zimski ispitni rok: 2 termina u veljači; • ljetni rok: 1 termin u lipnju i 1 termin u srpnju, • jesenski rok: nema termina. Ispit – pojedinačno: • usmeno odgovaranje -30min i • prezentiranje/pojedinačno – 15min – samo za studente koji nisu prezentirali i odgovarali seminarski rad/program što je obvezno položiti. Iskazano znanje (usvojeni ishodi učenja) na provjerama znanja bilo u sklopu kontinuirane provjere znanja i/ili na ispitima neće se propitivati na narednim provjerama znanja ukoliko

	student pristupi više puta provjerama te će se vrednovati prilikom utvrđivanja ukupne ocjene. U dogovoru sa studentima sve navedeno moguće je provoditi korištenjem platformi Moodle i MS Teams Fakulteta.

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