Sveučilište u Splitu

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA LJETNI SEMESTAR

SVEUČILIŠNOG PRIJEDIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

Geodezija i geoinformatika

Klasa: 602-01/26-02/0002
Urbroj: 2181-208-10502-49-26-11

Split, ožujak 2026.

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

II. semestar				
Obavezni predmeti				
Nositelj predmeta	**Naziv predmeta**	**Kod**	**Nastava***	**ETCS**
Izv.prof.dr.sc. Neda Lovričević	Računalna geometrija	GAC031	30+30	5
Naslovni doc.dr.sc. Grgo Dželalija	Programiranje	GAB035	30+30	5
Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković	Izmjera zemljišta	GAZ005	30+60	5
Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković	Terenska mjerenja	GAZ006	30+30	5
Prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	Osnove statistike	GAB036	30+15	4
Prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	Vektorska analiza	GAB037	30+15	3
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Katja Marasović	Uvod u graditeljstvo	GAU001	30+0	3
Naslovni predavač mag.educ.philol.croat. et mag.philol.angl.. Branimir Romac	Osnove engleskog jezika struke	GAA032	15+15	3
UKUPNO:			**210+180 (195+195)**	**30**
* PREDAVANJA + VJEŽBE				

IV. semestar				
Obavezni predmeti				
Nositelj predmeta	**Naziv predmeta**	**Kod**	**Nastava***	**ETCS**
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Kartografija	GAZ012	30+30	5
Prof.dr.sc. Željko Hećimović	Geodetski referentni okviri	GAZ013	30+30	5
Doc.dr.sc. Ivan Racetin	Fotogrametrija	GAZ014	30+30	5
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Katastar	GAZ015	30+45	5
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Modeliranje geoinformacija	GAZ016	30+30	5
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Kvaliteta geoinformacija	GAZ017	30+30	5
UKUPNO:			**180+195**	**30**
* PREDAVANJA + VJEŽBE				

VI. semestar				
Obavezni predmeti				
Nositelj predmeta	**Naziv predmeta**	**Kod**	**Nastava***	**ETCS**
Prof.dr.sc. Željko Hećimović	Inženjerska geodezija	GAZ027	30+30	5
Doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak	Državna izmjera	GAZ028	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Kartografske projekcije	GAZ029	30+30	5
Doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak	Hidrografska izmjera	GAZ030	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić	Završni ispit	GAZ050	0+30	2
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić	Odabrana poglavlja hidrologije	GAI021	15+15	3
Prof.dr.sc. Željko Hećimović	Geoinformacijska infrastruktura	GAZ031	30+30	5
Prof.dr.sc. Katja Marasović	Uvod u graditeljstvo	GAU001	30+0	3
Naslovni predavač mag.educ.philol.croat. et mag.philol.angl.. Branimir Romac	Osnove engleskog jezika struke	GAA032	15+15	3
UKUPNO:			**210+210 (165+195)**	**33 (30)**
* PREDAVANJA + VJEŽBE				

2. Predmeti, nastavnici, nastava i ispiti

II. 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, 27 ECTS			
Računalna geometrija GAC031 5.0	N. Lovrićević N. Lovrićević D. Jukić N. Lovrićević D. Jukić	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • II. semestar 2025./2026. • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno • literatura, konzultacije i ispit mogući i na engleskom jeziku **Auditorne vježbe** (u dvije grupe) • 15 sati • II. semestar 2025./2026. • 7.5 tjedana, prethode konstrukcijskim vježbama • literatura, konzultacije i kolokviji mogući i na engleskom jeziku **Konstrukcijske vježbe** (u dvije grupe) Rješavanje konstrukcijskih zadataka: • 8 sati crtanja na hameru • 7 sati korištenja računalnih programa dinamičke geometrije • II. semestar 2025./2026. • 7.5 tjedana, slijede nakon auditornih vježbi	**Klasični način učenja**: Studenti ispunjavaju svoje obaveze: - pohađanjem predavanja i vježbi, - izradom i obrazloženjem programskih zadataka. Tijekom semestra moguće je polaganje ispita putem dva kolokvija. Svaki kolokvij traje 90 min te sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke. Studenti koji su uredno pohađali nastavu, izradili i obrazložili sve propisane programe, a nisu položili ispit putem kolokvija, upućuju se na ispit u redovitim ispitnim rokovima. Ispit u redovitim ispitnim rokovima traje 180 min te sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke. Redoviti ispitni rokovi: ljetni rok (2 termina) jesenski rok (2 termina)
Programiranje GAB035 5.0	G. Dželalija G. Dželalija	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava **Laboratorijske vježbe** • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja**: **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Izmjera zemljišta GAZ005 5.0	J. Kilić Pamuković J. Peroš	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Vježbe** • 60 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	**Klasični način učenja**: **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)

Terenska mjerenja GAZ006 5.0	J. Kilić Pamuković J. Peroš	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Vježbe** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	**Klasični način učenja:** **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Osnove statistike GAB036 4.0	S. Ivelić Bradanović S. Pavasović	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Računalne vježbe** • 15 sati • raspoređeno po nastavnim jedinicama Literatura, konzultacije i ispiti mogući na engleskom jeziku.	**Klasični način učenja:** Kontinuiranom provjerom znanja tijekom semestra omogućava se studentima parcijalno polaganje ispita. Ocjena se izvodi na temelju uspjeha ostvarenog kroz sljedeće oblike provjere znanja: • 2 parcijalna ispita raspoređena po nastavnim cjelinama; • kolokvij iz računalnih vježbi. Uvjet za pozitivnu ocjenu je položen kolokvij iz računalnih vježbi te ostvareno najmanje 50% od ukupno bodova iz svake od dvije cjeline. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit. U ljetnom ispitnom roku studentu se priznaje parcijalno položen ispit te može polagati parcijalni ispit iz one cjeline koju nije položio. Alternativno, student može pristupiti cjelovitom ispitu u okviru ispitnih termina. Uvjet za pozitivnu ocjenu je ostvarenih najmanje 50% bodova od ukupnog broja bodova na ispitu te položen kolokvij iz računalnih vježbi. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Vektorska analiza GAB037 3.0	S. Ivelić Bradanović M. Vulević	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Auditorne vježbe** • 15 sati • raspoređeno po nastavnim jedinicama	**Klasični način učenja**: Kontinuiranom provjerom znanja tijekom semestra omogućava se studentima parcijalno polaganje ispita. Ocjena se izvodi na temelju uspjeha ostvarenog kroz sljedeće oblike provjere znanja: • 2 parcijalna ispita raspoređena po nastavnim cjelinama, sastoje se od

		Literatura moguća na engleskom jeziku.	teorijskog dijela i dijela sa zadacima • kratki testovi • usmeni po potrebi Student kao uvjet za pozitivnu ocjenu treba ostvariti najmanje 50% od ukupno bodova iz svake od dvije cjeline. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit. U ljetnom ispitnom roku studentu se priznaje parcijalno položen ispit te može polagati parcijalni ispit iz one cjeline koju nije položio. Alternativno, student može pristupiti cjelovitom ispitu u okviru ispitnih termina. Uvjet za pozitivnu ocjenu je ostvarenih najmanje 50% bodova od ukupnog broja bodova na ispitu, Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Izborni predmeti, min: 3 ECTS			
Uvod u graditeljstvo GAU001 3.0	K. Marasović Povjera: D. Babić	**Klasični način učenja** Predavanja (dvorana): 30 sati ▪ 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	Studenti ispunjavaju svoje obaveze: - pohađanjem predavanja -izradom seminarskog rada -polaganjem kolokvija /ispita Tijekom semestra moguće je polaganje ispitnog gradiva kroz dva kolokvija. ▪ prvi kolokvij iz prvog dijela gradiva, nakon semog tjedna nastave, ▪ drugi kolokvij iz drugog dijela gradiva po završetku 15. tjedna nastave Gradivo položeno na kolokviju (kolokvijima) priznaje se na prva dva (ljetna) ispitna roka. Na ostalim rokovima polaže se cjelokupno gradivo. Ispit se sastoji od pismenog dijela koji traje dva sata.
Osnove engleskog jezika struke GAA032 3.0	B. Romac	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 15 sati **Vježbe** • 15 sati	**Klasični način učenja:** Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija (u sedmom i u petnaestom tjednu), svaki u trajanju od 45 minuta. Tijekom semestra studenti izrađuju seminarski rad u obliku usmene prezentacije iz struke. Konačna ocjena je srednja ocjena 2

			kolokvija i usmene prezentacije.

IV. 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, 25 ECTS			
Kartografija GAZ012 5.0	I. Racetin G. Gion	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati, tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici **Vježbe** • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja:** Obvezna nazočnost na 70% nastave - vježbe. Obvezno položena 3 kolokvija. Obvezna predaja 3 projektna zadatka. **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni dio ispita traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina) Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.
Geodetski referentni okviri GAZ013 5.0	Ž. Hećimović F. Gilić	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno **Vježbe** • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno • auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama	**Klasični način učenja:** **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.
Fotogrametrija GAZ014 5.0	I. Racetin I. Racetin	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Vježbe** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	**Klasični način učenja:** **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)

Katastar GAZ015 5.0	I. Racetin D. Kopić	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici **Vježbe** • 45 sati, tjedno • 15 tjedana, 3 sata tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja**: Obvezna nazočnost na 70% nastave - vježbe. **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni dio ispita traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina) Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera. Pismeni ispit se može apsolvirati tijekom semestra putem 2 provjere znanja koje nisu obavezne. Na svakoj provjeri potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova.
Modeliranje geoinformacija GAZ016 5.0	M. Baučić S. Bačić	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Vježbe** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	**Klasični način učenja**: **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Izborni predmeti, min: 5 ECTS			
Kvaliteta geoinformacija GAZ017 5.0	I. Racetin G. Gion	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici **Auditorne vježbe** • 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja**: Pisani dio ispita se može apsolvirati i tijekom semestra putem 2 provjere znanja. Na svakoj provjeri potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova. **Pismeni i usmeni ispit** Pismeni ispit, trajanje 1 sat. Usmeni ispit, trajanje 30 minuta. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina) Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.

VI. 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			
Inženjerska geodezija GAZ027 5.0	Ž. Hećimović J. Peroš	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata **Vježbe** • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja**: **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.
Državna izmjera GAZ028 5.0	Lj. Vrdoljak Lj. Vrdoljak	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava **Vježbe** • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja**: **Ocjenjivanje** Student u dva redovna kolokvija prikuplja bodove koji se na kraju semestra zbrajaju. Na svakom od dva redovna kolokvija može se prikupiti najviše 50 bodova, tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova. Redovni kolokviji se sastoje od 5 teorijskih pitanja koja donose maksimalno 60% od ukupno mogućih bodova i 2 numerička zadatka koja donose maksimalno 40% od ukupno mogućih bodova na svakom kolokviju. Za izlazak na 2. kolokvij potrebno je ostvariti min 30% bodova na 1. kolokviju (15 bodova). Ukoliko student prilikom pravovremene predaje zadatka vježbi uspješno obavi i provjeru znanja potrebnog za samostalnu izradu zadatka kod predmetnog asistenta, može ostvariti po svakom zadatku dodatna 3 boda (dakle, do maksimalno 12). Ukupno prikupljeni bodovi na kolokvijima i na provjeri znanja kod predaje zadataka vježbi (do maksimalno 100 po oba osnova) se vrednuju na sljedeći način: • < 55 bodova → polaganje pisanog i usmenog dijela

			ispita, • 55 – 64 bodova → oslobođenje od pisanog dijela ispita, • 65 – 75 bodova → ocjena dobar (3), • 76 – 87 bodova → ocjena vrlo dobar (4), • 88 – 100 bodova → ocjena izvrstan (5). **Studenti su obvezni ispuniti sljedeće:** - uredno prisustvovati na predavanjima i vježbama (70% tj. 21 sat na svakom); - predati zadatke vježbi u za to predviđenom roku (2 tjedna od auditornih vježbi za pojedini zadatak, sukladno tjednom planu nastave).
Kartografske projekcije GAZ029 5.0	M. Baučić F. Gilić	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno **Vježbe** • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	**Klasični način učenja**: **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. Studenti imaju mogućnost polaganja pismenog dijela ispita putem dva kolokvija. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova. **Rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Hidrografska izmjera GAZ030 5.0	Lj. Vrdoljak J. Peroš	**Klasični način učenja**: **Predavanja** • 30 sati • 15 tjedana, tjedno kontinuirano prema satnici **Vježbe** • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	**Klasični način učenja**: **Pismeni/usmeni ispit** Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta. **Rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Završni ispit GAZ050 2.0	M. Baučić	**Klasični način učenja:** **Seminar** • 30 sati	**Klasični način učenja**: **Pismeni ispit** Pismeni ispit traje 3 sata. **Ispitni rokovi** Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)
Izborni predmeti, min: 11 (8) ECTS			
Odabrana poglavlja hidrologije GAI021 3.0	V. Denić-Jukić A. Kadić	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 15 sati • 7 tjedana ravnomjerno raspoređeno • korištenje ploče i PP prezentacija • Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku **Auditorne vježbe** • 5 sati	**Klasični način učenja**: **Ispit (usmeni)** Prosječno trajanje ispita 30 minuta. Studenti imaju mogućnost polaganja usmenog i pismenog dijela ispita kroz kolokvije. Kolokviji moraju imati ostvarenih min. 50 bodova.Tijekom semestra

		• Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku **Konstruktivne vježbe** • 10 sati • 8 tjedana ravnomjerno raspoređeno • Izrada programa u terminu vježbi	predviđena su dva kolokvija. Izrada programa: Predaja programa je obavezna. **Rokovi** Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
Geoinformacijska infrastruktura GAZ031 5.0	Ž. Hećimović S. Bačić	Klasični način učenja: Predavanja • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno Vježbe • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno • auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama	**Klasični način učenja**: **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.
Uvod u graditeljstvo GAU001 3.0	K. Marasović Povjera: D. Babić	**Klasični način učenja** Predavanja (dvorana): 30 sati ▪ 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	Studenti ispunjavaju svoje obaveze: - pohađanjem predavanja -izradom seminarskog rada -polaganjem kolokvija /ispita Tijekom semestra moguće je polaganje ispitnog gradiva kroz dva kolokvija. ▪ prvi kolokvij iz prvog dijela gradiva, nakon semog tjedna nastave, ▪ drugi kolokvij iz drugog dijela gradiva po završetku 15. tjedna nastave Gradivo položeno na kolokviju (kolokvijima) priznaje se na prva dva (ljetna) ispitna roka. Na ostalim rokovima polaže se cjelokupno gradivo. Ispit se sastoji od pismenog dijela koji traje dva sata.
Osnove engleskog jezika struke GAA032 3.0	B. Romac	**Klasični način učenja:** **Predavanja** • 15 sati **Vježbe** • 15 sati	**Klasični način učenja:** Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija (u sedmom i u petnaestom tjednu), svaki u trajanju od 45 minuta. Tijekom semestra studenti izrađuju seminarski rad u obliku usmene prezentacije iz struke. Konačna ocjena je srednja ocjena 2 kolokvija i usmene prezentacije.

Izvedba nastave po predmetima

3.1. Obvezni predmeti

II. semestar
1. Računalna geometrija
2. Programiranje
3. Izmjera zemljišta
4. Terenska mjerenja
5. Osnove statistike
6. Vektorska analiza

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

VI. semestar
12. Inženjerska geodezija
13. Državna izmjera
14. Kartografske projekcije
15. Hidrografska izmjera
16. Završni ispit

3.2. Izborni predmeti

II. semestar
1. Uvod u graditeljstvo
2. Osnove engleskog jezika struke

IV. semestar
3. Kvaliteta geoinformacija

VI. semestar
4. Odabrana poglavlja hidrologije
5. Geoinformacijska infrastruktura
6. Uvod u graditeljstvo
7. Osnove engleskog jezika struke

Naziv predmeta	RAČUNALNA GEOMETRIJA
Kod	GAC031
ECTS	5.0
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Neda Lovričević
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Neda Lovričević / Dominka Jukić, asistentica
Kompetencije koje se stječu	Nakon položenog ispita predmeta od studenata se očekuje cjelovito ovladavanje prostornim zorom kao temeljem za predočavanje prostornih 3-D objekata na 2-D podlozi i obrnuto: predočavanjem 3-D objekata danih u 2-D prikazu. Tu zornu komunikaciju između 3-D i 2-D prostora studenti stječu kroz različite metode projiciranja koje se koriste u suvremenoj tehničkoj struci, s posebnostima u geodeziji. Temeljna kvaliteta stečenog znanja i kompetencija jest spoznavanje te korištenje postojećih zakonitosti kod primjene pojedinih metoda projiciranja u inženjerskoj praksi. Studenti će biti sposobni: - definirati, klasificirati i konstruirati krivulje 2. stupnja (konike) koristeći i vezana preslikavanja - koristiti važeće zakonitosti pri paralelnom projiciranju elemenata 3-D prostora na 2-D medij - vizualizirati u 3-D prostoru objekte predočene paralelnim projekcijama na 2-D mediju - Mongeovom metodom projiciranja konstruirati 0, 1, 2, 3-D objekte u općim i posebnim položajima prema ravninama projekcija Π_1, Π_2, Π_3 - u kotiranoj projekciji konstruirati 2-D i 3-D objekte - predvidjeti te metodama paralelnog projiciranja izvesti ravninske presjeke ploha 2. stupnja - koristiti topografski prikaz podloge te metodom slojnica riješiti osnovne tipove trasiranja prometnica - prepoznati zakonitosti pojedinih metoda projiciranja i primijeniti ih u konstruktivnim zadaćama, neovisno o korištenim alatima - izraditi crteže i riješiti konstruktivne zadatke korištenjem računalnih programa dinamičke geometrije.
Preporučena literatura	V. Szirovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija CD-udžbenik, HDGG&GF Zagreb (2005.); S. Gorjanc, E. Jurkin, I. Kodrnja, H. Koncul: Deskriptivna geometrija, web-udžbenik, GF Zagreb (2019.); www.grad.hr/geometrija/udzbenik Babić, S. Gorjanc, A. Sliepčević, V. Szirovicza: Nacrtna geometrija-vježbe, HDGG Zagreb (2007.).
Dopunska literatura	V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, ŠK Zagreb (1980.); H. Brauner, W. Kickinger: Geometrija u graditeljstvu, ŠK Zagreb (1980.); V. Dragčević, Ž. Korlaet: Osnove projektiranja cesta, Građevinski fakultet Zagreb (2003.); Internetska stranica Hrvatskog društva za geometriju i grafiku (HDGG): www.hdgg.hr.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Računalna geometrija, kao predmet općeobrazovnog karaktera za studij Geodezija i geoinformatika prethodi stručnim sadržajima koji koriste konstruirani, prostoručni ili virtualni crtež kao podlogu u komuniciranju. Stoga se studenti kroz predmet tome i obučavaju. U izvedbi programa uključena je i prezentacija interaktivnih nastavnih sadržaja uz podršku računalne grafike. Vježbe su ravnomjerno organizirane kao auditorne (pripremne za samostalnu izradu zadaća) i konstrukcijske (za samostalnu izradu programa.) Sastavni dio Izvedbenog plana ovog predmeta je detaljan plan sadržaja i organiziranja predavanja, vježbi, pripadajućih kolokvija, termina održavanja i kriterija vrednovanja. Dinamički plan nastavnih aktivnosti oglašava se na početku nastave.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Kontinuirano provjeravanje znanja putem kolokvija i obrazlaganja programa iz pojedinih cjelina održava se van termina redovne nastave. Ispit je moguće položiti putem dva kolokvija. Preduvjet za polaganje ispita je da su studenti izradili i obrazložili predviđene programske zadatke.

	Ispit u redovitim ispitnim rokovima sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke.

Nastavne jedinice	**Trajanje (pred. + vježbe)**
Uvod. Ravninske krivulje, upoznavanje i konstruktivna obrada. Ravninske i prostorne transformacije (preslikavanja) kao invarijante metoda projiciranja. Osnovne geometrijske konstrukcije.	2 sata + 2 sata
Metoda ortogonalnog projiciranja (Mongeovo projiciranje), zakonitosti. Osnovni geometrijski elementi: točka, pravac, ravnina i njihovi međusobni odnosi. Položajni odnosi, posebni položaji (paralelizam, okomitost) prema ravninama projekcije, metrika. Rotacija ravnine.	8 sati + 6 sati
Osnovni prostorni odnosi, konstrukcija projekcija geometrijskih tijela (prizme, piramide, valjci, stošci), zakonitosti.	4 sata + 6 sati
Osnove kotirane projekcije, zakonitosti, elementarne zadaće.	6 sati + 8 sati
Ravninski presjeci ploha 2. stupnja i njihova klasifikacija. Realizacija u metodama paralelnog projiciranja: Mongeovoj metodi i kotiranoj projekciji, uz prepoznavanje zajedničkih zakonitosti.	6 sati + 2 sata
Primjena metode kotirane projekcije kod topografskih ploha (prirodnih terena): profil, ravninski presjek, padnice, načela trasiranja, izjednačavanje (balansiranje) masa, volumen iskopa. Rješavanje situacije zemljanih radova metodom slojnica, osnovni tipovi trasa, poprečni profili.	4 sata + 6 sati

Naziv predmeta	PROGRAMIRANJE
Kod	GAB035
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Naslovni doc. dr. sc. Grgo Dželalija
Nastavnici i/ili suradnici	Naslovni doc. dr. sc. Grgo Dželalija
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -razlučiti osnovne dijelove i model rada računala; -interpretirati koncepte algoritama i programiranja; -interpretirati koncept objektno orijentiranog programiranja; -koristiti sintaksu programskog jezika Java; -sastaviti algoritme jednostavnijih matematičkih, geodetskih i geoinformatičkih zadataka te njihova kodiranja u programskom jeziku Java.
Preduvjeti za upis	-
Preporučena literatura	Šerić Lj.: Programiranje - radni materijali, ppt prezentacije sa predavanja. Bilješke s predavanja i vježbi Đapić , M., Bugarić, M. , Programiranje vježbe, radni materijal
Dopunska literatura	Eck, D.: Introduction to Programming using Java, Hobart, 2000. Horton I.: Beginning Java 2, SDK 1.4 Edition, Wrox Press 2003. N. Wiliam Smith College, on-line lecture – Java programming, February., 2001
Nastava (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati • izvođenje u blokovima Laboratorijske vježbe: • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici • mjesto izvođenja: u računaonici po grupama
Ispit (način polaganja, ispitni rokovi)	**Klasični način učenja:** Tijekom semestra kontinuirano će se provjeravati praćenje nastave ulaznim kolokvijima na laboratorijskim vježbama te će se održati 2 kolokvija (u terminu predavanja) Ocjena(%) = 0,9 (K1+K2)/2 + 0,1 (UK) K1, K2 – bodovi na kolokvijima izraženi u postocima, UK – prosječan postotak bodova ulaznih kolokvija vježbi. Konačna ocjena utvrđuje se na sljedeći način: Postotak Ocjena 50% – 61% dovoljan (2) 62% – 74% dobar (3) 75% – 85% vrlo dobar (4) 86% – 100% odličan (5) Studenti koji ne polože kolokvije polažu pismeni dio ispita kroz test cjelokupnog gradiva u terminu ispitnog roka. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
Uvod. Sastavni dijelovi i rad računala. Kako se izvode programi na računalu.	2 sata	2 sata
Pristupi programiranja različitih programskih jezika. Karakteristike programskog jezika java. Prvi program u programskom jeziku Java. Prevođenje i izvršavanje	3 sata	2 sata

programa u Javi. Osnovne razlike između Jave i starijih programskoh jezika.		
Cijeli i decimalni brojevi. Varijable. Konstante. Cjelobrojna i decimalna matematika. Operatori. Korištenje klase ConsoleReader	2 sata	2 sata
Znakovni podaci. Korištenje klase String. Metode klase String, operatori	2 sata	2 sata
Kontrola toka programa. Boolova algebra. Uvjetne naredbe, Grananje i petlje	3 sata	2 sata
Funkcije i procedure. Argumenti, parametri, prenos parametara po vrijednosti i referenci. Rekurzivne funkcije.	2 sata	2 sata
1. kolokvij	2 sata	2 sata
Složeni tipovi podataka. Niz. Smještanje niza u memoriju. Argumenti komandne linije. Klase	2 sata	2 sata
Objekti i klase. Primjer jednostavne klase. Rukovanje datotekama. Prevođenje i pokretanje programa u više datoteka.	2 sata	2 sata
Programi sa grafičkim sučeljem. Applet. Primjeri jednostavnih grafičkih apleta. Boje i bojanje geometrijskih likova.	2 sata	2 sata
Komunikacija sa korisnikom programa. Ispis i čitanje podataka unutar apleta.	2 sata	2 sata
Rad sa datotekama. Klase za rad sa datotekama.	2 sata	2 sata
Napredni elementi u definiciji klasa. Statičke varijable i metode. Više o varijablama i metodama. final varijable i konstante.	2 sata	2 sata
Događaji. Iznimke i tokovi	2 sata	2 sata
2. kolokvij	2 sata	2 sata
Popis vježbi		
Instalacija i podešavanje Jave i Eclipse programerskog sučelja. Pisanje i prevođenje prvog programa u Javi.	2 sata	
Formatirani ispis	2 sata	
Cjelobrojne varijable i cjelobrojna matematika	2 sata	
Decimalne varijable i decimalna matematika	2 sata	
Znakovni nizovi (dohvat podataka sa tastature (ConsoleReader))	2 sata	
Naredbe jednostrukog, dvostrukog i višestrukog grananja	2 sata	
Programske petlje	2 sata	
Grafički aplet	2 sata	
Klasa-objekt	2 sata	
Objekti i klase, razdvajanje koda u više datoteka	2 sata	
Argumenti komandne linije	2 sata	
Rad sa datotekama	2 sata	
Priprema za kolokvij	2 sata	

Naziv predmeta	IZMJERA ZEMLJIŠTA
Kod	GAZ005
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković Josip Peroš, mag. ing. geod. et geoinf., predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - koristiti osnovne pojmove i principe izmjere zemljišta; - projektirati i izvoditi geodetsku osnovu za izmjeru zemljišta, odrediti metode izmjere i mjerne veličine; - protumačiti osnove koordinatnog računa; - koristiti službeni koordinatni terestrički referentni sustav; - primijeniti osnovne metode mjerenja GNSS-om i princip uklapanja u terestričke sustave; - planirati, izvoditi i izračunati geodetsku osnovu u obliku poligonometrije; poligonski vlak, obostrano priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak; - primijeniti priključak na nepristupačnu točku; - odrediti kutove u poligonometriji i izvore nesigurnosti kod mjerenja kutova; - odrediti duljine elektrooptičkim daljinomjerima i izvore nesigurnosti mjerenja.
Preduvjeti za upis	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti.
Preporučena literatura	Džapo, M.: Izmjera zemljišta. Interna skripta. Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici. Školska knjiga, Zagreb. Kogoj D. (2006): Mjerenje dužina elektronskim daljinomjerima. Građevinski fakultet, Sarajevo
Dopunska literatura	Macarol, S. (1978): Praktična geodezija. Tehnička knjiga, Zagreb.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati u semestru, • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici. Terenske vježbe: • 60 sati u semestru, • 15 tjedana po 4 sata tjedno, • mjesto izvođenja: 10 puta terenske vježbe, 5 puta u predavaoni.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci. 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). Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
P: Osnovni pojmovi i princip izmjere zemljišta. Geodetska osnova za izmjeru zemljišta i njihova uspostava, metode izmjere i mjerne veličine.	2 sata	4 sata

V: Auditorne vježbe.		
P: Osnove koordinatnog računa. Koordinatni sustavi Gauss-Krugerove projekcije meridijanskih zona. Koordinatni sustav HTRS96/TM. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Osnovni pojmovi triangulacije. Osnovni pojmovi GPS mjerenja, metode mjerenja i princip uklapanja u terestričke sustave. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Geodetska osnova u obliku poligonometrije. Poligonski vlak. Obostrano priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak. V: Obrada podataka i kartiranje poligonskog vlaka.	2 sata	4 sata
P: Priključak na nepristupačnu točku. Rekognosciranje terena i stabilizacija poligonskih točaka. V: Tahimetrijska izmjera detalja.	2 sata	4 sata
P: Mjerenje kutova u poligonometriji i izvori nesigurnosti kod mjerenja kutova, a priori ocjena točnosti mjerenja te dozvoljena kutna odstupanja. V: Tahimetrijska izmjera detalja.	2 sata	4 sata
P: Linearna mjerenje u poligonometriji. Mjerenje dužina elektrooptičkim daljinomjerima i izvori nesigurnosti mjerenja. Korekcije izmjerene dužine zbog meteoroloških utjecaja, svođenje na plohu referentnog elipsoida te korekcija zbog deformacije V: Obrada podataka tahimetrijskih mjerenja i izrada digitalnog plana.	2 sata	4 sata
P: Gauss-Krugerove projekcije. Računanje koordinata poligonskih točaka po približnoj metodi. Računanje koordinata malih točaka (na liniji i okomici). V: Mjerenje nivelmanskog vlaka metodom preciznog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Nivelman. Općeniti pojmovi, princip određivanja visinskih razlika, podjela nivelmana. Generalni nivelman, pravila rada, stabilizacija repera. V: Mjerenje nivelmanskog vlaka metodom preciznog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Izvori nesigurnosti kod niveliranja. Priključak nivelmanskog vlaka na visoki reper. Računanje nivelmanskog vlaka. V: Obrada podataka mjerenja preciznog nivelmanskog vlaka.	2 sata	4 sata
P: Detaljni nivelman. Nivelman profila i plošni nivelman. V: Mjerenja u detaljnom nivelmanu.	2 sata	4 sata
P: Trigonometrijsko mjerenje visinskih razlika. Određivanje visinskih razlika bliskih točaka. V: Mjerenja u detaljnom nivelmanu.	2 sata	4 sata
P: Metode snimanja. Polarna metoda. Pravila izmjere, izbor točaka u ovisnosti o mjerilu prikazivanja detalja te uporaba topografskog ključa. V: Obrada podataka detaljnog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Kodirana tehimetrija. Snimanje pomoću RTK. V: Snimanje detalja RTK metodom.	2 sata	4 sata
P: Suvremene metode izmjere. V: Obrada podataka RTK mjerenja.	2 sata	4 sata

Naziv predmeta	TERENSKA MJERENJA
Kod	GAZ006
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković Josip Peroš mag. ing. geod. et geoinf., predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -izložiti pojmove: geodetska osnova, geodetske podloga, smjerni kut, geodetski azimut; -vrednovati različite vrste geodetskih mjerenja i metoda određivanja koordinata točaka prema kriteriju mjerne nesigurnosti; -samostalno obavljati terenska mjerenja: mjeriti horizontalne pravce girusnom metodom, vertikalne kutove u više ponavljanja te duljine različitim mjernim postupcima; -primijeniti račun centriranja na mjerenja izvršena na ili sa ekscentričnog stajališta te posredno odrediti elemente ekscentriteta; -samostalno izračunati koordinate točaka presjekom vanjskih i unutarnjih pravaca te lučnim presjekom; -izvesti potrebnu mjernu nesigurnost iz zadanog zadataka te odabrati najpovoljniji instrumentarij i pribor za terenska mjerenja; -prikupiti podatke o geodetskoj osnovi te pronaći postojeće točke na terenu; -izraditi plan rada geodetskog zadatka, odabrati i primijeniti geodetske metode i mjerne postupke te odrediti vrijednosti mogućih utjecaja na izvršenje zadataka.
Preduvjeti za upis	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti, Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici.
Preporučena literatura	Macarol, S. (1978): Praktična Geodezija. Tehnička knjiga, Zagreb Rezo, M.: Ravninska geodezija - Zbirka zadataka, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2013. Harvey, B.R. (editor): Survey computation, The University of new South Wales, Sydney, 2014. Materijali s predavanja i vježbi.
Dopunska literatura	Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, Školska knjiga, Zagreb.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno). Vježbe: • 30 sati, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci. 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). Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**

	Predavanja	**Vježbe**
Predavanje: Uvodno predavanje – upoznavanje s nastavnim sadržajem predavanja i vježbi, ustroj predmeta i način izvođenja nastave te praćenje pohađanja nastave i ocjenjivanje studenata. Akademska etika. Vježbe: Uvodne vježbe – upoznavanje s nastavnim sadržajem i osnove Excela	1+1 sat	2
Predavanje: Metode određivanja koordinata točaka i vrste geodetskih mjerenja Vježbe: Transformacije koordinata u ravnini Zadatak 1: Računanje transformacija koordinata	2	2
Predavanje: Osnove računanja u Kartezijevom koordinatnom sustavu (smjerni kut i duljina) i transformacije koordinata u ravnini Vježbe: Računanje smjernog kuta i duljine Zadatak 2: Računanje smjernog kuta i duljine	2	2
Predavanje: Linearna mjerenja Vježbe: Obrana 1. i 2. Zadatka.	2	2
Predavanje: Metode mjerenja pravaca i kutova Vježbe: Mjerenje duljina stranica i kutova u trokutu	2	2
Predavanje: Presjek vanjskih vizura (presjek naprijed) Vježbe: Mjerenje duljina (vrpcom i EOD)	2	2
Predavanje: Presjek unutarnjih vizura (presjek natrag) Vježbe: Girusna metoda Zadatak 3: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem duljina stranica i kutova u trokutu	2	2
Predavanje: Ponavljanje Vježbe: Presjek vanjskih vizura	2	2
1. kolokvij (sadržaj: predavanja 1-7 + zadaci s vježbi 1, 2 i 3.) Vježbe: Presjek vanjskih vizura Zadatak 4: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem presjeka vanjskih vizura	2	2
Predavanje: Lučni presjek Vježbe: Obrana 3. i 4. zadatka	2	2
Predavanje: Ekscentrično mjerenje kutova Vježbe: Presjek unutarnjih vizura	2	2
Predavanje: Određivanje visina: geometrijski i trigonometrijski nivelman Vježbe: Presjek unutarnjih vizura Zadatak 5: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem presjeka unutarnjih vizura	2	2
Predavanje: Prikupljanje podataka o geodetskoj osnovi Vježbe: Lučni presjek Zadatak 6: Računanje lučnog presjeka	2	2
Predavanje: Organizacija terenskog rada Vježbe: Obrana 5. i 6. zadatka	2	2
2. kolokvij (sadržaj: predavanja 8-12 + zadaci s vježbi 4, 5 i 6.) Vježbe: Dodatni termin za obranu zadataka	2	2

Naziv predmeta	OSNOVE STATISTIKE
Kod	GAB036
ECTS	4.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof..dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović, Mr.sc. Slobodan Pavasović, viši predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -primijeniti osnovne kombinatorne i vjerojatnosne metode na rješavanje kombinatornih i vjerojatnosnih problema; -primijeniti jednodimenzionalne i dvodimenzionalne diskretne i jednodimenzionalne neprekidne razdiobe na rješavanje praktičnih vjerojatnosnih problema; -analizirati zadane statističke podatke: razvrstavanje, mjere srednje vrijednosti, mjere raspršenosti; -procijeniti parametre slučajne varijable; -testirati hipoteze o parametrima i hipoteze o razdiobi zadane slučajne varijable; -utvrditi korelaciju i regresiju između slučajnih varijabli na osnovu uzorka.
Preduvjeti za upis	-
Preporučena literatura	B. Vrdoljak, Vjerojatnost i statistika, GAF, Split, 2010. (skripta) Ž. Pauše, Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
Dopunska literatura	I. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977. D.C. Montgomery&G.C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley&Sons, New York,1994. A.G. Bluman, Elementary Statistics, McGraw-Hill, Int. Ed., Boston, 2008. S. Klak, Teorija pogrešaka i račun izjednačenja, Geodetski fakultet, Zg., 1982. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja:** Predavanja, računalne vježbe, konzultacije.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja:** Kontinuirano ispitivanje tijekom semestra kroz dva parcijalna ispita, kolokvij iz računalnih vježbi, kratke testove.

Nastavne jedinice	**Trajanje (pred. + vježbe)**
OSNOVE TEORIJE VJEROJATNOSTI	**15+7**
Pojam događaja i vjerojatnost događaja Pojam događaja i algebra događaja. Vjerojatnost događaja. Uvjetna vjerojatnost i nezavisni događaji. Potpuna vjerojatnost i Bayesova formula.	4+3
Slučajne varijable i distribucije Slučajna varijabla diskretnog i neprekidnog tipa. Razdiobe vjerojatnosti, primjeri. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija razdiobe. Očekivanje, varijanca i momenti slučajne varijable. Jednolika, Bernoullijeva, razudioba. Binomna, Poissonova, eksponencijalna normalna razdioba . Moivre-Laplaceov teorem. Funkcija Laplacea. Gama razdioba.	7+4
Višedimenzionalne slučajne varijable Dvodimenzionalne diskretne slučajne varijable.. Marginalne i uvjetne razdiobe Momenti, kovarijanca i koeficijent korelacije. Regresija, linearna i nelinearna regresija. Zakoni velikih brojeva i centralni granični teorem.	4+0
OSNOVE MATEMATIČKE STATISTIKE	**15+8**
Osnove teorije uzoraka	4+2

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

Naziv predmeta	VEKTORSKA ANALIZA
Kod	GAB037
ECTS	3.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović, Milena Vulević, mag.math., predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -odrediti i geometrijski interpretirati limes, parcijalne derivacije, diferencijal i ekstreme realne funkcije više varijabli; -primijeniti dvostruki i trostruki integral na rješavanje geometrijskih i fizikalnih problema; -primijeniti krivuljni i plošni integral na rješavanje geometrijskih i fizikalnih problema; -primijeniti skalarna i vektorska polja na rješavanje zadanih problema te interpretirati dobiveni rezultat.
Preduvjeti za upis	Odslušani predmeti: Analitička geometrija i linearna algebra, Matematička analiza
Preporučena literatura	Petar Javor: Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2002.; I. Slapničar: Matematika 2, 3, FESB-Split, [http://lavica.fesb.hr/~slap/] B.P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga , Zagreb, 2003.
Dopunska literatura	J. Beban-Brkić; Matematika I, Geodetski fakultet, Zagreb. P. Javor; Uvod u matematičku analizu, Školska knjiga, Zagreb. M. Lapaine; Vektorska analiza, Geodetski fakultet, Zagreb. D. Jovičić; Praktikum, Matematika III, Geodetski fakultet, Zagreb. B. Apsen; Riješeni zadaci iz više matematike I, II, III. E. Kovač Striko; Matematika 2, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb. I. Slapničar; http//lavica.fesb.hr/mat2/ I. Slapničar; http//lavica.fesb.hr/mat3/
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, kratke testove ili kroz cjelovit ispit koji se također sastoji od dva dijela, zadataka i teorije, a polaže se klasično u predviđenim redovitim ispitnim rokovima (za detalje pogledati Izvedbeni plan).

Nastavne jedinice	**Trajanje (pred. + vježbe)**
Funkcije više varijabli. Osnovni pojmovi i definicije. Područje definicije. Limes i neprekidnost funkcije. Plohe drugog reda. Parcijalne derivacije, derivacija kompozicije funkcija.. Diferencijabilnost. Diferencijal prvog i višeg reda. Tangencijalna ravnina i normala. Ekstremi funkcije.	12 (8+4)
Dvostruki integral. Dvostruki integral u polarnim koordinatma. Primjene dvostrukog integrala.	6 (4+2)
Trostruki integral. Trostruki integral u cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu. Primjene trostrukog integrala	6 (4+2)
Skalarna i vektorska polja. Operatori gradijenta, rotacije i divergencije. Usmjerena derivacija skalarnog polja.	5 (4+1)
Vektorske funkcije skalarnog argumenta. Krivulja u prostoru. Krivuljni integral prve vrste, svojstva i primjene.	8 (5+3)
Ploha u prostoru, ploština plohe. Plošni integral prve vrste, primjene.	8 (5+3)

Naziv predmeta	UVOD U GRADITELJSTVO
Kod	GAU001
ECTS	3.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Katja Marasović
Nastavnici i/ili suradnici	Povjera: Dr.sc. Dunja Babić, naslovna predavačica
Kompetencije koje se stječu	Student/ica će: - Interpretirati osnovne pojmove povijesti graditeljstva; - Komentirati ulogu značajnih zgrada svih povijesnih razdoblja, u Hrvatskoj i u svijetu; - Interpretirati značajne zgrade svih povijesnih razdoblja, u Hrvatskoj i u svijetu, temeljem funkcije, konstrukcije i estetike.
Preduvjeti za upis	-
Preporučena literatura	Marasović, T.: Kulturna baština 1,2, Split, 2001. Rakić, D.: Opća povijest arhitekture : od pra-arhitekture do anti-arhitekture, Zagreb, 2005. Atlas arhitekture 1,2 , ur.Werner Mueller, Gunther Vogel, Zagreb, 1990.-2000.
Dopunska literatura	Watkin, D.: History of Western Architecture, Lawrence King Publishing, London, 2011.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja** Predavanja uz projekcije s računala
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kolokviji, pismeni ispit i izrada seminarskog rada.

Nastavne jedinice	**Trajanje**
Uvod / Prapovijest- prve nastambe i naselja/ Mezopotamija i Perzija/Egipat/ Antička Grčka/ Antički Rim/ Bizant i Islam/ Srednji vijek/ Renesansa/Barok/ Klasicizam i historicizam/ Graditeljstvo 19. stoljeća/ Graditeljstvo 20. i 21. stoljeća- moderna i suvremena arhitektura/ Tradicijska arhitktura/Zaštita graditeljskog naslijeđa	30+00

Naziv predmeta	OSNOVE ENGLESKOG JEZIKA STRUKE
Kod	GAA032
ECTS	3.0
Nositelj predmeta	Naslovni predavač mag.educ.philol.croat. et mag.philol.angl.. Branimir Romac
Nastavnici i/ili suradnici	
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -čitati, razumjeti i interpretirati stručne tekstove na engleskom jeziku; -prezentirati teme iz struke na engleskom jeziku; voditi razgovore o sadržajima iz određenih područja struke; -sastavljati osnovne dokumente na engleskom jeziku potrebne za suvremeno tržište rada.
Preduvjeti za upis	Nastavu slušaju studenti koji su engleski jezik učili u srednjoj školi.
Preporučena literatura	Fučkan Držić, B. Technical English in Surveying. GF skripta, 2007. Whyte, W. S./Paul, R. E.: Basic Surveying. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997. English in Civil Engineering, Alemka Kralj Štih, Hrvatska sveučilišna naklada, 2004. Career Paths: Civil Engineering, Adrian Hanson and Jenny Dooley, Express Publishing, 2017.
Dopunska literatura	Tekstovi koji pokrivaju razna područja ostalih znanosti koje nastavnici odabiru.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 15 sati u semestru. Vježbe: • 15 sati u semestru
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja:** Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija (u sedmom i u petnaestom tjednu), svaki u trajanju od 45 minuta. Tijekom semestra studenti izrađuju seminarski rad u obliku usmene prezentacije iz struke. Konačna ocjena je srednja ocjena 2 kolokvija i usmene prezentacije.

Nastavne jedinice	**Trajanje**
Definition and Classification of Geodesy	2 sata
The Surveying Profession	2 sata
Specialised Surveys	2 sata
History of Surveying	2 sata
Geometric Figures	2 sata
Surveying Instruments	2 sata
Preliminary Exam I and Correction	2 sata
Electronic Distance Measurement	2 sata
Transit and Theodolite	2 sata
The Use of Theodolite	2 sata
Accuracy and Precision	2 sata
Sources and Types of Errors	2 sata
Least Squares Adjustment	2 sata
Angles, Bearings and Azimuths	2 sata
Writing CV, job application; job interviews	2 sata

Naziv predmeta	KARTOGRAFIJA
Kod	GAZ012
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Ivana Racetin Goran Gion, mag. ing. geod. et geoinf.
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -analizirati kartografiju i njezine zadatke, opisati pregled razvoja kartografije, te razlučiti načine na koje se kartografija dijeli; -definirati i analizirati objekte prikaza na različitim kartografskim prikazima, te razlikovati imena objekata (toponime); -kategorizirati vrste kartografskih prikaza, vrste karata i interpretirati svojstva karte, njene sastavne dijelove, definirati mjerila i veličine karata, definirati i razlikovati kartama srodne prikaze (2D i 3D), opisati i razlikovati suvremene službene i neslužbene karte RH; -analizirati izvornike za izradu kartografskih prikaza ; -protumačiti kartografiku i analizirati minimalne veličine i grafičke varijable, te opisati, usporediti i upotrijebiti elemente kartografike (osnovni geometrijsko-grafički elementi, kartografski znakovi, boja i pismo na karti); -analizirati kartografsku generalizaciju, analizirati čimbenike i usporediti osnovne postupke kartografske generalizacije; -nacrtati sastavljački original karte, izraditi dijagrame; -formulirati skup podataka (metapodataka) potrebnih za upotrebu kartografskog prikaza, definirati metode uporabe i način održavanja kartografskih prikaza.
Preduvjeti za upis	Položeni predmeti: Programiranje, Osnove geoinformatike i Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici.
Preporučena literatura	Frangeš, S.: Opća kartografija. Rukopis predavanja
Dopunska literatura	Lovrić, P.: Opća kartografija. Sveučilište u Zagrebu 1988. Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, a.J., Guptill, S.C.: Elements of Cartography. New York, J. Wiley and Sons 1995. Hake, G., Grünreich, D., Meng, L.: Kartographie - Visualisirung raum-zeitlicher Informationen. Walter de Gruyter, Berlin, New York 2002.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja. Vježbe u grupama rješavanjem zadataka i izradom programa uz uporabu osobnog računala i raspoložive programske podrške.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: **Izvođenje nastave** Opća načela po kojima će se izvoditi bodovanje: Maksimalni bodovi: - prisutnost na vježbama 15 - kolokviji (u okviru predavanja) 45 - projekti (u okviru vježbi) 40 UKUPNO 100 **Prisutnost na vježbama:** - broj vježbi koje student ne treba opravdati: 1 - broj vježbi koje student može opravdati pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka): 3 - bodovi za prisustvo i rad na vježbama: na svim vježbama: 15 bodova odsustvo na 1 vježbama: 13 odsustvo na 2 vježbe: 10 odsustvo na 3 vježbe: 7

odsustvo na 4 vježbe: 4

Kolokviji:

- 3 kolokvija (na svakom 5 pitanja): (15+15+15) 45
- minimalni broj bodova na svakom kolokviju: (4+4+4) 12
- kolokviji u obliku testa (za točan odgovor +3 boda, za neodgovoreno 0 bodova, za netočan odgovor -1)
- ponavljanje kolokvija za studente s pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka) i za one studente koji nisu na jednom redovitom kolokviju prikupili minimalan potreban broj bodova (4)
- studentima koji pristupaju ponavljanju kolokvija, jer nisu na jednom redovitom kolokviju prikupili minimalan potreban broj bodova (4), osvojeni bodovi se više ne priznaju za oslobađanje od pisanog dijela ispita već isključivo za ispunjenje obveza studenata
- ponavljati se može samo jedan kolokvij

Projekti:

- 3 projekta (12+12+16)=40
- minimalni broj bodova na svakom projektu (3+3+4)=10

Studenti su obvezni ispuniti sljedeće:

- prisustvovati na vježbama da se stekne minimalni broj bodova		4
- minimalni broj bodova na kolokvijima	(4+4+4)	12
- minimalni broj bodova na projektima	(3+3+4)	10
UKUPNO		26

Za priznavanje pisanog dijela ispita potrebno je postići:

	bodovi
za dovoljan (2)	70-80
za dobar (3)	81-88
za vrlo dobar (4)	89-95
za izvrstan (5)	96-100

Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom kroz semestar mogu pristupiti pisanom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi.

Redoviti ispitni rokovi

Studenti moraju ispuniti obveze da bi mogli pristupiti ispitu.

Usmenom dijelu ispita obvezno pristupaju svi studenti, bez obzira jesu li ocjenu iz pisanog dijela ispita postigli sakupljanjem bodova kroz semestar ili na redovitom ispitnom roku.
Na usmenom dijelu ispita moguće je konačnu ocjenu povisiti za jednu ocjenu u odnosu na ocjenu postignutu iz pisanog dijela ali i neograničeno ju smanjiti. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
P: Uvodno predavanje i pravila vrednovanja studenata kroz semestar. V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom vježbi i projektima.	2 sata	2 sata
P: . Kartografija i njezini zadaci. Definicija kartografije. Podjele kartografije. Periodi i epohe razvoja kartografije. V: Auditorne vježbe 1: Izrada niza kartografskih znakova kroz mjerila od 1:25 000 do 1:200 000.	2 sata	2 sata
P: Tijek izrade kartografskog prikaza. V: Podjela projektnih zadataka. Diskusija o optimiziranju radova na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Objekti prikazivanja. Podjela objekata prikazivanja. Imena objekata - toponimi V: Izrada 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: Vrste kartografskih prikaza. Karta i njezina svojstva. Sastavni dijelovi karte. Veličine karata. Osnovno o topografskim kartama. Osnovno o tematskim kartama.	2 sata	2 sata

Kartama srodni prikazi. V: Izrada i predaja 1. projekta.		
P: Atlasi. Reljefi i reljefne karte. Suvremene karte RH. V: Auditorne vježbe 2: Izrada sastavljačkog originala karte sa cjelokupnim vanjskim opisom.	2 sata	2 sata
P: . Izvornici za izradu kartografskog prikaza. V: Podjela projektnih zadataka i diskusija o potrebnim radovima na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Opći sustavi znakova. Kartografika. Kartografski znakovi. Minimalne veličine. Svojstva i oblikovanja znakova. Osnovni geometrijsko-grafički elementi. Signature. Podjele signatura. Veličine i mjerilo signatura. Dijagrami. Podjele dijagrama. Grafičke varijable. Višeton. Boja. Pismo. Kartografska vizualizacija. V: Izrada 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Osnovni pojmovi o kartografskoj generalizaciji. Čimbenici koji utječu na generalizaciju. V: Izrada 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Postupci kartografske generalizacije. V: Izrada i predaja 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Izrada kartografskog prikaza. Utjecaj hardvera na kartografsku reprodukciju. Utjecaj softvera na kartografsku reprodukciju. Rasteri i rastriranje u digitalnoj kartografiji. Tiskovni postupci. V: Auditorne vježbe 3: Izrada tematske karte (kartogram i/ili kartodijagram).	2 sata	2 sata
P:. Skup podataka za upotrebu različitih kartografskih prikaza. V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: Određivanje načina održavanja. V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: 1. kolokvij V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: 2. kolokvij V: Predaja 3. projekta.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	GEODETSKI REFERENTNI OKVIRI
Kod	GAZ013
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Željko Hećimović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Željko Hećimović, Dr.sc. Frane Gilić, viši asistent
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -razlikovati definicije vezane za nebeske, terestričke i lokalne referentne sustave i okvire; -interpretirati osnove koordinatnih referentnih sustava i okvira; -opisati Međunarodni nebeski referentni sustav (International Celestial Reference System, ICRS); -koristiti Međunarodne terestričke referentne sustave i okvire (International Terrestrial Reference Systems and Frames, ITRSYY, ITRFYY); -razlikovati metode za određivanje referentnih sustava (VLBI, SLR, LLR, DORIS, GNSS, FK, HIPPARCOS i dr.); -razlikovati prirodna stanja i procese u prostoru koji utječu na definiranje, realizaciju i promjenu koordinatnih referentnih sustava i okvira (gibanje geotektonskih ploča, precesija, nutacija Zemljine osi, gibanja polova, Zemljini plimni valovi, brzina rotacije Zemlje, i dr.); -koristiti Europski terestrički referentni sustave (European Terrestrial Referent Systems, ETRS) i njihove realizacije (ETRF); s posebnim osvrtom na ETRS89 i ETRF89 te poznavati europske visinske sustave; -razlikovati hrvatske, europske i globalne položajne i visinske referentne sustave i okvire; -koristiti stari (HDKS1901) i novi (HTRS96) terestrički referentni sustav na teritoriju Hrvatske; -izvoditi praktične numeričke postupke transformacija koordinata.
Preduvjeti za upis	Položen: Fizika Odslušan: Osnove geoinformatike, Analiza i obrada geodetskih mjerenja
Preporučena literatura	Hećimović, Ž.: Geodetski referentni okviri. Predavanja na stranicama e-učenje predmeta. Hećimović, Ž.: Definiranje referentnih sustava u prostornim aplikacijama, bazama podataka i mrežnim uslugama. Skripta na stranicama e-učenja predmeta (PDF). Z. Altamimi, X. Collilieux, and L. Métivier (2012): Analysis and results of ITRF2008. IERS Technical Note ; 37. Frankfurt am Main: Verlag des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie, 2012. 54 pp., ISBN 978-3-86482-046-5. http://www.iers.org/IERS/EN/Publications/TechnicalNotes/tn37.html?nn=94912 ITRF2014: http://itrf.ign.fr/ITRF_solutions/2014/
Dopunska literatura	Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. Collins, J. (2000): GPS Theory and Practice, 5th Revised Edition, Springer, Wien - New York Neutsch, W. (1996): Coordinates. Jekeli, Ch.: Inertial Navigation Systems with Geodetic Application, Walter de Gruyter, Berlin, New York 2001. Moritz, H., Hoffman-Wellenhof, B.: Geometry, Relativity, Geodesy, Wichmann, Karlsruhe 1993. Souchay, J; Feissel-Vernier, M. (2008): The International Celestial Reference System and Frame. IERS Technical Notes, No. 34, http://www.iers.org/. C. Boucher, Z. Altamimi, P. Sillard, and M. Feissel-Vernier (2004): The ITRF2000, IERS Technical Notes, No. 31, http://www.iers.org/.
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	**Klasični način učenja:** Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: • nazočnost na 70% (21 sat) vježbi; • izrada i predaja zadataka s vježbi. Kolokviji Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova. Vrednovanje bodova kolokvija: 0 - 50 bodova- obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita; 50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita; 62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobađanje od ispita; 75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobađanje od ispita; 88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobađanje od ispita. Ispiti Ispiti su pismeno-usmeni. Pismeni dio je po uzoru na kolokvije. Na pismenom dijelu ispita student mora prikupiti više od 50 bodova da bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
Uvod. Osnovni pojmovi, akronimi i kratice. Zadavanje položaja. Koordinatni sustavi s obzirom na broj dimenzija (D1, D2, D3, D4).	2 sata	2 sata
Odnos između koordinatnog sustava, referentnog sustava i referentnog okvira. Složeni referentni sustav. Konceptualni model referentnog koordinatnog sustava. Odnos rezolucije geografske širine i duljine luka na fizičkoj površini.	2 sata	2 sata
Hijerarhija koordinatnih sustava. Prostorno-fiksni koordinatni sustavi. Zemaljsko-fiksni koordinatni sustavi. Instrument (senzor) - fiksni (lokalni) koordinatni sustavi. Novi koordinatni sustav, referentni sustav i referentni okvir Hrvatske.	2 sata	2 sata
Matematičke osnove koordinatnih sustava. Metrika koordinatnih sustava. Definicija koordinatnih osi. Singulariteti. Koordinatne plohe. Diferencijali koordinata. Element volumena. Christoffelovi simboli. Diferencijalne operacije polja.	2 sata	2 sata
Kartezijev koordinatni sustav. Elipsoidni koordinatni sustav. Sferni koordinatni sustav. Zakrivljeni koordinatni sustavi. Prirodni (astronomski) koordinatni sustav.	2 sata	2 sata
Nebeski referentni sustav (Celestial Reference System, CRS). Horizontski koordinatni sustav. Ekvatorski koordinatni sustav. Ekliptički koordinatni sustav. Galaktički koordinatni sustav. Supergalaktički koordinatni sustav.	2 sata	2 sata
Međunarodni nebeski referentni sustav (International Celestial Reference System, ICRS). Međunarodni nebeski referentni okvir (International Celestial Reference Frame, ICRF). Vremenska stabilnost ICRF-a.	2 sata	2 sata
Orijentacija Zemlje. Parametri orijentacije Zemlje (Earth Orientation Parameters, EOP). Precesija i nutacija osi rotacije Zemlje. Dnevna rotacija Zemlje. Gibanje pola s obzirom na Zemljinu koru. International Earth Rotation and Reference System (IERS). IERS EOP parametri.	2 sata	2 sata
Međunarodni terestički referentni sustav i okvir (International Terrestrial Reference System (ITRS) and Frame (ITRF)). Mjerne tehnike za određivanje ITRF-a. Very Long Base Interferometry (VLBI). HIPPARCOS satelitska astrometrijska misija.	2 sata	2 sata
Doplerov utjecaj. Doppler Orbitography by Radiopositioning Integrated on Satellite (DORIS). International DORIS Service. Satelitska laserska mjerenja (Satellite Laser Ranging, SLR). Međunarodni servis laserskih mjerenja (International Laser Ranging System, ILRS).	2 sata	2 sata

Europski terestički referentni sustav 1989 (European Terrestrial Reference System 1989, ETRF89). Europski položajni i visinski datumi. Europski internet portal nacionalnih koordinatnih referentnih sustava.	2 sata	2 sata
Instrument (senzor) - fiksni (lokalni) sustavi. Lokalni astronomski referentni sustavi. Lokalni elipsoidni referentni sustavi. Primjeri realizacije lokalnih referentnih okvira prilikom mjerenja terestričkim instrumentima/senzorima (totalna stanica, GNSS antena,...), senzorima na pomičnim platformama (auto, brod, avion,...), senzorima na satelitima i dr.	2 sata	2 sata
Visinski sustavi. Elipsoidne visine. Geopotencijalne kote. Ortometrijske visine. Dinamičke visine. Normalne visine. Normalne ortometrijske visine. Nacionalni visinski sustavi u Europi. Datumi visinskih sustava.	2 sata	2 sata
Nivelmani visoke točnosti (I. i II. NVT) na teritoriju Hrvatske. Novi visinski sustav Republike Hrvatske. United European Leveling Network (UELN). GPS nivelman. GOCE i globalni visinski datum.	2 sata	2 sata
Stari i novi referentni koordinatni sustavi i okviri u Hrvatskoj. Stari i novi geodetski datumi (položajni i visinski). Transformacija koordinata iz starog projekcijskog referentnog sustava (HDKS01/GK) u novi projekcijski referentni sustav (HTRS96/TM) i obrnuta transformacija. Točnost transformacija.	2 sata	2 sata
Popis vježbi		
Transformacija i konverzija trodimenzionalnih koordinata: a) trodimenzionalna sedam-parametarska Helmertova transformacija: (X, Y, Z) ITRF93 → (X', Y', Z') ITRF89 b) konverzija koordinata: (X, Y, Z) ITRF93 → (φ, λ, h) ITRF93 c) konverzija 3D elipsoidnih u 3D kartezijeve koordinate: (φ, λ, h) ETRF89 → (X, Y, Z) ETRF89 d) transformacija elipsoidnih koordinata iz starog u novi referentni okvir RH: (φ, λ, h) HDKS (Bessel 1841) → (X, Y, Z) HDKS → → (X', Y', Z') ETRF89 → (φ', λ', h') ETRF89 (GRS80)	8 sati	
Određivanje parametara trodimenzionalne sedam-parametarske Helmertove transformacije. Na osnovu koordinata identičnih točaka u dva referentna okvira određuje se: Tx, Ty, Tz (translacije), dα, dβ, dγ (rotacije), dD (mjerilo).	8 sati	
Transformacije koordinata s obzirom na vremenske promjene. Zemlja je dinamičko tijelo, s vremenom se mijenjaju: položaj točke, transformacijski parametri i referentni okvir. U transformaciji se koriste: sedam Helmertovih transformacijskih parametara (Tx, Ty, Tz, dD, dα, dβ, dγ), brzine gibanja točaka (v_x, v_y, v_z) i matrica rotacije geotektonskih ploča R. • Vremenska transformacija: (X, Y, Z) ITRF92(94.6) → (X', Y', Z') ETRF89(89.0)	8 sati	
Definiranje referentnih sustava u prostornim aplikacijama, bazama podataka i mrežnim uslugama. Definiranje referentnih okvira s obzirom na International Organization for Standardization's (ISO) Technical Committee (TC) 211 (ISO/TC211), Open Geospatial Consortium (OGC) i European Petroleum Survey Group (EPSG). Korištenje jezici za kodiranja referentnih sustava Geography Markup Language (GML) i Well-Known Text (WKT) jezici.	6 sati	

Naziv predmeta	FOTOGRAMETRIJA
Kod	GAZ014
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Doc. dr.sc. Ivan Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Doc. dr.sc. Ivan Racetin
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -identificirati prednosti i nedostatke fotogrametrijske metode mjerenja u odnosu na ostale metode; -analizirati uvjete koje mora zadovoljiti mjerna snimka; -primijeniti osnovne procedure pripreme fotogrametrijskih snimki za izmjeru; -primijeniti principe mono- i stereoskopske fotogrametrijske izmjere, razlučiti njihove prednosti i nedostatke te područja primjene.
Preduvjeti za upis	
Preporučena literatura	Kraus, K.: Fotogrametrija, Knjiga 1., prijevod na hrvatski jezik, Zagreb - Sarajevo 2005. Materijali s predavanja i vježbi.
Dopunska literatura	Schenk, T.: Introduction to Photogrammetry, Department of Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science, The Ohio State University, 2005. Geodetic Systems: The Basics of Photogrammetry, 2015. https://www.geodetic.com/v-stars/what-is-photogrammetry/
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati , • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno). Auditorne vježbe: • 6 sati, • 3 tjedna prema rasporedu (2 sata tjedno). Laboratorijske vježbe: • 22 sata, • 11 tjedana prema rasporedu (2 sata tjedno). Terenske vježbe: • 2 sata, • 1 tjedan – prema vremenskim prilikama.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci. 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). Provjera znanja tijekom semestra odvija se izvan termina nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
Predavanje: Sadržaj i organizacija predmeta, uvod, pojam i definicije fotogrametrije	2 sata	2 sata

Vježbe (auditorne): Organizacija i sadržaj vježbi. Uvodno o fotogrametriji.		
Predavanje: Osnove fotografije i preslikavanja, parametri snimanja i svojstva tehničke fotografije. Dubina oštrine. Vježbe (auditorne): Osnove praktične fotogrametrije.	2 sata	2 sata
Predavanje: Kamere i drugi sustavi za snimanje, mjerne i ne-mjerne kamere. Digitalne kamere sa plošnim, linijskim i točkastim senzorima. Tehničke karakteristike i mjerna svojstva. Vježbe (laboratorijske): Stereoskopski efekt, džepni stereoskop.	2 sata	2 sata
Predavanje: Izmjera snimki, koordinatni sustavi u fotogrametriji, transformacija koordinata u ravnini. Vježbe (auditorne): Digitalna fotografska kamera.	2 sata	2 sata
Predavanje: Terestrička fotogrametrija, pribor, snimanje i primjena. Izrada dokumentacije za potrebe restauracije kulturne baštine. Vježbe (terenske): 1. zadatak: Snimanje digitalnom kamerom.	2 sata	2 sata
Predavanje: Aerofotogrametrija, oprema, priprema terena i planiranje snimanja Vježbe (laboratorijske): Uvod u fotogrametrijski softver.	2 sata	2 sata
Predavanje: Plan leta, geometrija snimanja u nizovima i blokovima. Foto-signalizacija. Vježbe (laboratorijske): Unutarnja orijentacija i mjerenja slikovnih koordinata (1. dio).	2 sata	2 sata
Predavanje: Stereofotogrametrija, oko, moć razlučivanja oka, osjetljivost na boje, stereoskopsko promatranje, subjektivni model. Vježbe (laboratorijske): Unutarnja orijentacija i mjerenja slikovnih koordinata (2. dio)	2 sata	2 sata
Predavanje: Principi stereoizmjere, analitički i digitalni sustavi. Digitalni stereokomparatori i monokomparatori. Vježbe (laboratorijske): Relativna orijentacija	2 sata	2 sata
Predavanje: Fotogrametrijske orijentacije, svrha i elementi pojedinih orijentacija. unutarnja orijentacija, vanjska orijentacija. Vježbe (laboratorijske): 3D anaglifski prikaz	2 sata	2 sata
Predavanje: Relativna orijentacija, apsolutna orijentacija, opasne plohe, deformacija modela. Vježbe (laboratorijske): Apsolutna orijentacija	2 sata	2 sata
Predavanje: Aerotriangulacija u nizovima i blokovima: Metoda nezavisnih modela i zrakovnog snopa Vježbe (laboratorijske): Stereo restitucija i 3D kartiranje	2 sata	2 sata
Predavanje: Standardni fotogrametrijski proizvodi, ortofoto. Vježbe (laboratorijske): Rad na 2. zadatku: Unutarnja, relativna i apsolutna orijentacija, izjednačenje bloka, stereorestitucija, eksport u dxf i tehničko izvješće (1.dio)	2 sata	2 sata
Predavanje: LIDAR Vježbe (laboratorijske): Rad na 2. zadatku: Unutarnja, relativna i apsolutna orijentacija, izjednačenje bloka, stereorestitucija, eksport u dxf i tehničko izvješće (2.dio)	2 sata	2 sata
Predavanje: Točnost fotogrametrijske izmjere. Vježbe (laboratorijske): Rad na 2. zadatku: Unutarnja, relativna i apsolutna orijentacija, izjednačenje bloka, stereorestitucija, eksport u dxf i tehničko izvješće (3.dio)	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	KATASTAR
Kod	GAZ015
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Ivana Racetin Dario Kopić, dipl.ing. geodezije
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -razlikovati odnose ljudi prema zemljištu te pojmove i sadržaj: upravljanja zemljištem, gospodarenja zemljištem i zemljišne politike; -razlikovati obilježja prostora koji se upisuju u katastar te prepoznati njihove međe i druge granice; -prikupiti podatke o zemljištu i provesti upis u katastar; -razlikovati načine upisa pojedinih obilježja zemljišta u katastar i zemljišnu knjigu sukladno propisima; -razlikovati upisnike nekretnina (katastar) i interesa na njima (zemljišna knjiga) i razlučiti ulogu geodeta od ostalih stručnjaka; -razlikovati koncepcijske, logičke i fizičke modele koji se primjenjuju u katastarskim sustavima; -održavati podatke upisane u katastru i zemljišnoj knjizi sukladno propisanim ovlaštenjima; -primijeniti stečena znanja o katastru na tržištu nekretnina te pripremi podloga za projekte održivog razvoja, prostornog planiranja i zaštite okoliša.
Preduvjeti za upis	Odslušan : Osnove zemljišno-knjižnog prava Položen : Izmjera zemljišta
Preporučena literatura	Racetin, I.: Katastar - prezentacije s predavanja, FGAG Roić, M. (2012): Upravljanje zemljišnim informacijama - katastar, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, ISBN 978-953-6082-16-2, Zagreb. Roić, M., Medić, V., Fanton, I., : Katastar zemljišta i zemljišna knjiga - skripta, Geodetski fakultet, Zagreb 1999. Narodne novine: Propisi –zakoni i pravilnici
Dopunska literatura	Dale, P., McLaughlin, J. (1999): Land Administration. Oxford University Press, Oxford. Larsson, G.: Land registration and cadastral systems, Longman Scientific Tehnical, London 1991 Kaufman, J., Staudler, D. (1998): Cadastre 2014, FIG publication.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati u semestru, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno). Vježbe: • 45 sati u semestru, • 15 tjedana po 3 sata tjedno.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Pisani ispit: 5 ispitnih pitanja. Kriterij ocjenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za pristupanje usmenom ispitu je 2.5 boda. Pisani ispit je eliminacijskog karaktera. Usmeni ispit: traje u prosjeku 20 min. Tijekom semestra bit će provedene 2 pismene provjere znanja (nisu obvezujuće), putem kojih student može apsolvirati gradivo i uz udovoljavanje svih ostalih kriterija (projektnih bodova) biti oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita na redovnim rokovima. Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom provjerom znanja kroz semestar

	mogu pristupiti pismeno/usmenom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi. Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
1. tjedan: Uvod (ishodi učenja, vrednovanje studenata, literatura, program predavanja, pojmovi)	2 sata	3 sata
2. tjedan: Zemljište i interesi (zemljište i interesi, pojmovi o zemljištu, upravljanje zemljištem, zemljišna politika)	2 sata	3 sata
3. tjedan: Upisnici zemljišta/nekretnina (potrebe za upisnicima, ustroj, načela, sadržaj i svrha pojedinih upisnika)	2 sata	3 sata
4. tjedan: Povijesni pregled razvoja upisnika zemljišta (razdoblja katastra, katastri kroz povijest, današnji katastri)	2 sata	3 sata
5. tjedan: Katastar zemljišta i Prikaz podataka (modeli podataka, organizacija podataka, metapodaci)	2 sata	3 sata
6. tjedan: Prostorna osnova (mjerne jedinice, projekcijski referentni koordinatni sustavi,izrada katastra)	2 sata	3 sata
7. tjedan: Katastarska izmjera - metode (pregled metoda izmjera kroz povijest, izrada katastarskog plana, označavanje katastarskih čestica, određivanje površina)	2 sata	3 sata
8. tjedan: Vrednovanje zemljišta i izlaganje na javni uvid (različiti pristupi vrednovanju zemljišta, izlaganje podataka na javni uvid)	2 sata	3 sata
9. tjedan: Međuispit 1	2 sata	3 sata
10. tjedan: Održavanje katastarskih podataka (različiti pristupi održavanju katastarskih podataka, provođenje promjena, katastarska izmjera promjena)	2 sata	3 sata
11. tjedan: Izrada elaborata o promjeni (vrste elaborata, sadržaj i svrha pojedinih elaborata, numeracija katastarskih čestica kod promjene na zemljištu)	2 sata	3 sata
12. tjedan: Obnova katastarskih podataka (precrtavanje listova katastarskog plana, digitalizacija katastarskog operata, (ponovna) konstrukcija katastarskog plana, vektorizacija katastarskog plana, georeferenciranje katastarskog plana)	2 sata	3 sata
13. tjedan: Nadležnosti (čimbenici sustava upravljanja zemljištem, organizacija katastarske djelatnosti, ustroj nadležnih tijela javne vlasti)	2 sata	3 sata
14. tjedan: Prostorne jedinice (hijerarhija prostornih jedinica, vrste prostornih jedinica, Registar prostornih jedinica)	2 sata	3 sata
15. tjedan: Međuispit 2	2 sata	3 sata

Naziv predmeta	MODELIRANJE GEOINFORMACIJA
Kod	GAZ016
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić / Doc.dr.sc. Samanta Bačić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: ▪ definirati i razlikovati geoprostorne modele; ▪ prepoznati prednosti i nedostatke pojedinih geoprostornih modela; ▪ čitati notaciju ER i UML dijagrama za modeliranje geoinformacija; ▪ upotrijebiti ključne topološke koncepte na dvodimenzionalnim i trodimenzionalnim podacima; ▪ opisati isječak stvarnog svijeta uz pomoć geoprostornih modela.
Preduvjeti za upis	Odslušan : Baze podataka Položen : Osnove geoinformatike
Preporučena literatura	Burrough, P.A.; McDonnell, R.A.: Principi geografskih informacionih sistema : prostorni informacioni sistemi i geostatistika , prevod s engleskog Branislav Bajat, Dragan Blagojević, Građevinski fakultet, Beograd 1998. Maguire, D.J.; Goodchild, M. F.; Rhind, D. W.: Geographical information systems, Principles and applications. Longman Scientific and Technical, New York 1991. Materijali s predavanja i vježbi.
Dopunska literatura	Worboys, M.F. and Duckham, M. (2004) GIS: A Computing Perspective, Second Edition, CRC Press. Molenaar, M. (1998): An Introduction to the Theory of Spatial Object Modelling for GIS, Taylor & Francis Ltd, London.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno). Laboratorijske vježbe: • 30 sati, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Pismeni, usmeni te obrana projektnog zadatka. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te obranjen projektni zadatak. Pismeni se može položiti tijekom semestra ostvarenjem najmanje 50% na oba kolokvija, a ukupna ocjena tako položenog pismenog ispita računa se kao aritmetička sredina postotka postignutih na kolokvijima. Ocjena iz pismenog 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). Ocjena projektnog zadataka utvrđuje se prilikom obrane projektnog zadatka. Ukupna ocjena se utvrđuje na sljedeći način: 0,4 x ocjena iz pismenog + 0,3 x ocjena iz projektog zadatka + 0,3 x ocjena iz usmenog. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**

	Predavanja	**Vježbe**
Predavanje: Uvodno predavanje: sadržaj predmeta i uvjeti koje studenti trebaju ispuniti. Akademska etika. Vježbe: Rad s QGIS softverom.	1 + 1 sat	2 sata
Predavanje: Razlikovanje pojmova: geografski, prostorni, geoprostorni. Vježbe: Rad s geoprostornim servisima.	2 sata	2 sata
Predavanja: Definicija osnovnih pojmova: ontologija, modeliranje, geoinformacije, geoinformacijski sustavi. Razvoj geoinformacijskih sustava. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – definiranje zadatka.	2 sata	2 sata
Predavanje: Particioniranje prostora. Kontinuirana polja. Rasterski model. Rezolucija rasterskog elementa. Kompresija rastera. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – odabir izvora podataka.	2 sata	2 sata
Predavanje: Vrste atributa: nominalni, ordinalni, intervalni, razlomni, ciklički. Primjeri primjene u rasterskom modelu. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – učitavanje i uređivanje podataka.	2 sata	2 sata
Predavanje: Rasterska algebra: lokalne, fokalne i zonalne operacije. Primjena u različitim domenama. Vježbe: 1. kolokvij	2 sata	2 sata
Predavanje: Metode pristupa geoprostornim podacima: poredak u jednoj i dvije dimenzije. Indeksiranje prostornih podataka. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – učitavanje i uređivanje podataka.	2 sata	2 sata
Predavanje: Stablaste strukture: stablo četvorina, R-stablo. Grid metode i geohash. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – izvođenje prostornih analiza.	2 sata	2 sata
Predavanje: Geoprostorni objekti. Identifikatori. Točka, polilinija, poligon. Implementacija vektorskih podatkovnih modela. Standardi: Open Geospatial Consortium, ISO. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – izvođenje prostornih analiza.	2 sata	2 sata
Predavanje: Objektna orijentacija u modeliranju geoinformacija. Hijerarhije objekata. Nasljeđivanje. Kompozicija. ER-model za geoinformacije. UML dijagrami. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – izvođenje prostornih analiza.	2 sata	2 sata
Predavanje: Mreža nepravilnih trokuta (TIN). Voronoi dijagram i Delaunayeva triangulacija. Digitalni model reljefa. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – vizualizacija rezultata putem karata i tablica te izrada postera.	2 sata	2 sata
Predavanje: Mrežni model: čvor, veza i regija. Grafovi i geoinformacije. Topološki odnosi. Georelacijski poligoni. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – vizualizacija rezultata putem karata i tablica te izrada postera.	2 sata	2 sata
Predavanje: Trodimenzionalni modeli geoinformacija. Modeliranje 2D ploha u 3D prostoru. Modeliranje 3D objekata. CityGML - razine detaljnosti. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – prezentacije postera.	2 sata	2 sata
Predavanje: Vremenska dimenzija u modeliranju geoinformacija. Prostorno-vremenski modeli. Vježbe: Rad na zadatku projekta DesirMED – prezentacije postera.	2 sata	2 sata
Predavanje: Budućnost modeliranja geoinformacija: tehnološki i društveni izazovi. Vježbe: 2. kolokvij	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	KVALITETA GEOINFORMACIJA
Kod	GAZ017
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Ivana Racetin
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Ivana Racetin Goran Gion, mag.ing.geod. et geoinf.
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -definirati opći okvir internacionalnih i nacionalnih procesa vezanih uz kvalitetu proizvodnje geodetskih proizvoda s naglaskom na proizvodnju geoinformacija i geopodataka, a s aspekta analognih i digitalnih tehnologija proizvodnje; -deklarirati suvremena načela, koncepte, metode i postupke za utvrđivanje i iskazivanje kvalitete geoinformacija i geopodataka; -objasniti metodologiju, koncepte i sadržaj procesa standardizacije proizvodnje i proizvoda kao pretpostavke za određivanje i iskazivanje kvalitete geoinformacija i geopodataka; -komparirati različite vrste i načine sistematizacije standarda te relacija između standarda i specifikacija geoinformacija i geoinformacijskih proizvoda; -sistematizirati sukladno ISO i hrvatskim standardima komponente za opis kvalitete geoinformacija (brojčane i opisne), elemente kvalitete geoinformacija, opisnike kvalitete geoinformacija i mjere kvalitete geoinformacija; -sistematizirati sukladno ISO i hrvatskim standardima metode određivanja uzoraka u svrhu vrednovanja i deklariranja kvalitete geoinformacija (direktne i indirektne, neautomatske i automatske, unutarnje i vanjske); -izraditi plan vrednovanja kvalitete geoinformacija uključujući definiranje procesa, postupka i metoda vrednovanja kvalitete geoinformacija uz preciziranje relevantnih brojčanih i opisnih elemenata kvalitete; -realizirati vrednovanje kvalitete geoinformacija uz izvješćivanje o rezultatu kvalitete primjenom standardiziranog okvira za izvješćivanje (izvješće o kvaliteti, metapodaci); -opisati hrvatski nacionalni sustav proizvodnje geoinformacija, specifičnosti sustava, nacionalne geoinformacijske proizvode, skupove podataka te hrvatski nacionalni sustav kontrole kvalitete geoinformacija i geoinformacijskih proizvoda.
Preduvjeti za upis	Položen predmet: Osnove geoinformatike.
Preporučena literatura	Rožić, N.: Kvaliteta i kontrola kvalitete geoinformacija. Rukopis, Zagreb, 2007.
Dopunska literatura	Kresse, W. et all: ISO Standards for Geographic Information. Springer, 2004. International Organization for Standardization: ISO/FDIS 19157 Geographic information – Dana quality. Croatian Geodetic Institute: Quality control of geographic information. CRONO GIP document, Zagreb, 2004. Državna geodetska uprava: Specifikacije nacionalnih geodetskih proizvoda. Zagreb, 2004.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih u 15 tjedana u trajanju od 2 sata. Klasična predavanja (ex cathedra) u predavaoni, uz pomoć prezentacija (računalo + projektor) i uz korištenje klasične ploče. Vježbe: Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih redovito po 2 sata tjedno (jedan turnus) tijekom 15 tjedana trajanja semestra. Auditorne vježbe u predavaoni, sa sporadičnim elementima konstruktivnih vježbi.
Način provjere znanja i polaganja	**Klasični način učenja**: **Projekti:**

ispita	- izrada 9 projekata (uvjet za pristupanje i apsolviranje ispita) **Provjera znanja tijekom semestra:** Student može apsolvirati pisani dio ispita tijekom semestra putem 2 kolokvija. **Redoviti ispitni rokovi:** Pisani ispit: 5 ispitnih pitanja. Kriterij ocjenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za pristupanje usmenom ispitu je 2.5 boda. Pisani ispit je eliminacijski. Usmeni ispit: traje u prosjeku 30 min. Studenti moraju ispuniti obveze izrade i predaje projekata da bi mogli pristupiti ispitu, te prisustvovati na 70% vježbi. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
Predavanja: Pregled metodologije izvedbe nastavnog procesa, pregled teorijskog sadržaja predmeta, upoznavanje sa standardima izvedbe nastavnog procesa i vrednovanja rada te operativni detalji neophodni za izvedbu nastave. Vježbe: Pregled metodologije izvedbe nastavnog procesa vježbi, pregled projektnog sadržaja predmeta, upoznavanje sa standardima i kriterijima izvedbe nastavnog procesa i vrednovanja rada te operativni detalji za izvedbu nastave vježbi.	2 sata	2 sata
Predavanja: Uvod u kvalitetu geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 1: Analiza Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina s gledišta geopodataka i geoinformacija te standarda kvalitete	2 sata	2 sata
Predavanja: Metodološka i tehnološka osnova stvaranja i prikupljanja geoinformacija: jučer, danas i sutra Vježbe:. Projektna zadaća br. 2: Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradbi državnih karata s gledišta geopodataka i geoinformacija te standarda kvalitete.	2 sata	2 sata
Predavanja: Temeljne definicije geopodataka, geoinformacija, GIS-a, odnos i svojstva analognih i digitalnih skupova geopodataka. Vježbe: Projektna zadaća br. 3: Javni i privatni sektor u procesu proizvodnje geopodataka i, geoinformacija.	2 sata	2 sata
Predavanja: Temeljni koncepti i metodologije određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe:. Projektna zadaća br. 5: Standardizacija geopodataka, geoinformacija i geopodatkovnih proizvoda.	2 sata	2 sata
Predavanja: Standardizacija geopodataka i proizvodnje geopodataka. Nacionalni i nternacionalni standardi i njihova klasifikacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 6: Analiza geodetskih prostornih referentnih sustava s gledišta kvalitete apsolutnog pozicioniranja geoobjekata.	2 sata	2 sata
Predavanja: Načela i komponente kvalitete za određivanje i vrednovanje kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Međuispit 1.	2 sata	2 sata
Predavanja: Definicija i klasifikacija elemenata i podelemenata kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 7: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajna točnost" i podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Opisnici (deskriptori) elemenata i podelemenata kvalitete geopodataka i geoinformacija Vježbe: Projektna zadaća br. 7: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajna točnost" i podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata

Predavanja: Postupci i procesi određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 8: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunost" te podelementu kvalitete "ispuštenost" i "suvišnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Direktne i indirektne metode određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Ručne i automatske metode. Vježbe: Projektna zadaća br. 8: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunost" te podelementu kvalitete "ispuštenost" i "suvišnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Načela i metode uzorkovanja geopodataka u svrhu određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 9: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematska točnost" te podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Mjere kvalitete i njihova klasifikacija. Specifikacije geopodataka kao neophodne osnova za utvrđivanje kvalitete. Odnos unutarnje i vanjske kvalitete geopodataka. Vježbe: Projektna zadaća br. 9: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematska točnost" te podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Hrvatski nacionalni model proizvodnje geopodataka, nacionalne specifikacije geopodataka i sustav kontrole kvalitete. Vježbe: Međuispit 2.	2 sata	2 sata
Predavanja: Pregled i analiza rezultata nastavnog procesa. Vježbe: Pregled i analiza rezultata nastavnog procesa vježbi.	2 sata	2 sata
Popis programa		
Program br. 1. Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajne točnosti", podelementu kvalitete "apsolutna točnost".		
Program br. 2. Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunosti", podelementima kvalitete "suvišnost" i "ispuštenost".		
Program br. 3. Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".		

Naziv predmeta	INŽENJERSKA GEODEZIJA
Kod	GAZ027
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Željko Hećimović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Željko Hećimović Josip Peroš, mag. ing. geod. et geoinf., predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -definirati osnovne zadaće inženjerske geodezije u niskogradnji i elemente iskolčenja građevinskih objekata te kako ih odrediti; -primijeniti metode iskolčenja točke i iskolčenja pravca; -primijeniti metode iskolčenja visinskih razlika; -izraditi elaborat iskolčenja građevinskog objekta; -odrediti ocjenu točnosti različitih metoda iskolčenja građevinskih objekata; -procijeniti koja metoda iskolčenja je najprikladnija za određeni inženjerski zadatak kod izgradnje građevinskih objekata; -opisati postupak prijenosa osi iskolčenja na nanosnu skelu; -definirati osnovne vrste prometa i elemente prometnica u horizontalnom (pravce, kružne, prijelazne i složene krivine) i visinskom smislu (niveletu); -definirati uzdužne i poprečne profile prometnica.
Preduvjeti za upis	Odslušan : Inženjerska geodetska osnova
Preporučena literatura	Kapović, Z, (2010): Geodezija u niskogradnji, sveučilišni udžbenik, Geodetski fakultet 2010. Janković, M.: Inženjerska geodezija III, 1981.
Dopunska literatura	Hennecke, Muller, Werner: Handbuch Ingenieurvermessung, Band 1, Grundlagen, 2. vollig uberarbeitete und erweiterte Auflage, 1994. Moser, M, Muller, G, Schlemmer H, Werner H (2000): Handbuch Ingenieurgeodasie – Grundlagen
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati u semestru, • 15 tjedana po 2 sat tjedno Vježbe: • 30 sati u semestru, • 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa, • mjesto izvođenja: 12 puta u praktikumu, 3 puta na terenu.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: • nazočnost na 70% (21 sat) vježbi; • izrada i predaja zadataka s vježbi. Kolokviji Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova. Vrednovanje bodova kolokvija: 0 - 50 bodova- obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita; 50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita; 62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobađanje od ispita; 75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobađanje od ispita;

	88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobađanje od ispita. Ispiti Ispiti su pismeno-usmeni. Pismeni dio je po uzoru na kolokvije. Na pismenom dijelu ispita student mora prikupiti više od 50 bodova da bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
1. P: Uvodno predavanje, nastavni plan i program kolegija, organizacija nastave, zadaće inženjerske geodezije u graditeljstvu, elementi iskolčenja i njihovo iskolčenje. V: Uvodne vježbe	2 sata	2 sata
2. P: Metode iskolčenja, metode iskolčenja visinskih razlika, metode iskolčenja točke – osnovne (klasične) V: Auditorne vježbe – Ocjena točnosti metoda iskolčenja točke	2 sata	2 sata
3. P: Metode proguščivanja točaka, kombinirane metode, iskolčenje točke primjenom ugrađenih modula u totalne stanice. V: Računske vježbe	2 sata	2 sata
4. P: Iskolčenje projektirane građevine, grubo iskolčenje i fino iskolčenje, te prijenos osi građevine na nanosnu skelu. V: Predaja projekta	2 sata	2 sata
5. P: Metode iskolčenja pravca V: Auditorne vježbe – Iskolčenje i analiza iskolčenja točke i pravca primjenom različitih geodetskih metoda,	2 sata	2 sata
6. P: Osnovni pojmovi i podjele javnih cesta V: Terenske vježbe -iskolčenje točke i pravca različitim geodetskim metodama	2 sata	2 sata
7. P: Planiranje cestovne mreže, projektiranje javnih cesta/pravna regulativa, evidencija javnih cesta u katastru i zemljišnoj knjizi, geodezija u projektiranju javnih cesta, elementi trase (ceste/javne ceste/prometnice) u horizontalnom smislu i u vertikalnom smislu. V: Predaja projekta	2 sata	2 sata
8. Prvi kolokvij	2 sata	2 sata
9. P: Cestovni promet V: Auditorne vježbe – Iskolčenje visinske razlike	2 sata	2 sata
10. P: Materijali za gradnju cesta i kolničke konstrukcije V: Terenske vježbe Iskolčenje visinske razlike	2 sata	2 sata
11. P: Poprečni presjek ceste, planiranje cestovne mreže V: Predaja projekta	2 sata	2 sata
12. P: Geodetske radovi za projektiranje i gradnju mostova, geodetska osnova za potrebe gradnje mosta, geodetski radovi na iskolčenju mosta V: Auditorne vježbe - Izmjera terena u svrhu izračuna kubatura	2 sata	2 sata
13. P: Geodetske radovi za projektiranje i gradnju tunela, geodetska osnova za potrebe gradnje tunela, geodetski radovi na iskolčenju tunela V: Terenske vježbe – Izmjera terena u svrhu izračuna kubatura	2 sata	2 sata
14. P: Pomaci i deformacije, V: Predaja projekta	2 sata	2 sata
15. Drugi kolokvij	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	DRŽAVNA IZMJERA
Kod	GAZ028
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -razlikovati definicije i podjele geodezije i definicije državne izmjere, te osnovnih ploha i načina rješavanja temeljne geodetske zadaće; -analizirati osnovne pojmove u geodeziji te se upoznati sa starim (povijesnim) i novim (službenim) geodetskim referentnim sustavima odnosno datumima u Republici Hrvatskoj; -analizirati osnovne koordinatne sustave elipsoidne geodezije i veze između njih; -analizirati osnovne relacije i veličine na rotacijskom elipsoidu: glavne polumjere zakrivljenosti, dužinu luka meridijana i paralele, dvojnost normalnih presjeka i njihovog uzajamnog razilaženja, dužinu luka normalnog presjeka, geodetske linije, njenih prirodnih svojstava, pojednostavljenog izvoda osnovnih jednadžbi geodetske linije te njena oblika i hoda te azimutalne korekcije; -analizirati rješavanje glavnih geodetskih zadataka na rotacijskom elipsoidu te redukcije mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plohu rotacijskog elipsoida; -usvojiti konformno preslikavanje elipsoida u ravninu i osnova Gauss-Kruegerove projekcije; -analizirati karakteristike položajnih mreža, načina izgradnje i projektiranja položajnih mreža te načina prikupljanja (metode mjerenja) mjerenih veličina u triangulacijskim mrežama te postupcima njihove obrade (izjednačenja); -analizirati postupke elektroničkog mjerenja udaljenosti tj. primjene valne jednadžbe kod određivanja udaljenosti kod trilateracije te upoznavanje s instrumentalnim korekcijama i redukcijama koje se moraju uzeti u obzir prilikom mjerenja; -usvojiti i primijeniti sustave visina, načine prijenosa visina, transformacije između različitih visinskih sustava te korekcije koje se javljaju zbog puta niveliranja; -primijeniti metode najznačajnijih trodimenzionalnih transformacija koordinata, s posebnim osvrtom na načine transformacije i transformacijske modele u Republici Hrvatskoj uz upoznavanje s ITRF specifikacijama za definiranje referentnog okvira i obrade GNSS mjernih kampanja.
Preduvjeti za upis	Položeni predmet: Diferencijalna geometrija i Geodetski referentni okviri. Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.
Preporučena literatura	Bašić, T.: Državna izmjera, Fakultet građevine, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, predavanja na e-učenju (pdf), Split 2023. Torge, W.: Geodesy, 3rd Edition, Walter de Gruyter, 2001. (engl.); Geodäsie, deGruyter Lehrbuch 2003. (njem.). Jekeli, Ch.: Geometric Reference Systems in Geodesy, Ohio State University, 2012.
Dopunska literatura	Vaniček, P., Krakiwski, E. : Geodesy - The Concept, North-Holland, 1986. Čubranić, N.: Viša geodezija I i II, Tehnička knjiga, Zagreb 1974. Kontaktstudium : Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II, 1985. ➢ ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Tomislav_Basic ➢ GoogleScholar: https://scholar.google.com/citations?user=K4UTu48AAAAJ&hl=en
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati u semestru: blok predavanja dva puta te online nastava. Vježbe: • 30 sati u semestru: 15 tjedana po 2 sata tjedno.

Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Tijekom semestra biti će održana dva kolokvija iz predavanja i vježbi te jedan kolokvij ponavljanja, kojima se studenti, ovisno o ostvarenim bodovima, mogu osloboditi cijelog ili djelomičnog ispita. Djelomično položen ispit oslobađa studenta pismenog dijela ispita te on pristupa samo usmenom dijelu ispita. Student koji ne uspije položiti kolegij putem kolokvija pristupa pismenom i usmenom dijelu ispita.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
P: SADRŽAJ I ORGANIZACIJA PREDMETA. Upoznavanje sa sadržajem predmeta, nositeljem i nastavnicima koji izvode nastavu, obaveznom i preporučenom literaturom, načinom provjere ispunjavanja obaveza i provjere znanja, ocjenjivanjem. V: 1. AUDITORNE VJEŽBE: 'Računanje parametara nivo-elipsoida i koordinatni sustavi i osnovne formule elipsoidne geodezije s veznim relacijama'.Upoznavanje s pojmovima 'rotacijski elipsoid' i 'nivo-elipsoid' te računanje parametara istih sukladno poznatim matematičkim izrazima; definicija elipsoidnog i kartezijevog koordinatnog sustava te primjena veznih relacija između njih; prijelaz iz elipsoidnih u ravninske koordinate.	2 sata	2 sata
P: UVOD U DRŽAVNU IZMJERU: Oblik i dimenzije Zemlje, osnovne plohe u geodeziji. Definicija i podjela geodezije i državne izmjere. Načini rješavanja geodetske zadaće. V: Računalna izrada 1. zadatka vježbi.	2 sata	2 sata
P: UVOD U DRŽAVNU IZMJERU-nastavak: Glosarij osnovnih pojmova. Naslijeđeni (povijesni) geodetski datumi i referentni sustavi. Novi službeni geodetski datumi i referentni sustavi Republike Hrvatske. V: Računalna izrada 1. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).	2 sata	2 sata
P: OSNOVNE FORMULE I ODNOSI NA PLOHI ZEMLJINA ROTACIJSKOG ELIPSOIDA: Osnovni parametri i koordinatni sustavi rotacijskog elipsoida. Vezne relacije između koordinatnih sustava. Glavni polumjeri zakrivljenosti. Određivanje dužine luka meridijana i paralele. V: 2. AUDITORNE VJEŽBE: 'Fizikalni parametri u geodeziji i mjerene veličine i njihova redukcija na plohu elipsoida'.Upoznavanje s linearnim funkcionalima poremećajnog potencijala ubrzanja sile teže (T), metodama računanja geoida te primjena otklona vertikale u redukciji mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plohu elipsoida.	2 sata	2 sata
P: KRIVULJE ZA ZEMLJINOM ROTACIJSKOM ELIPSOIDU: Dvojnost i razilaženje normalnih presjeka. Dužina luka i kut između uzajamnih normalnih presjeka. Geodetska linija (definicija, pojednostavljeni izvod osnovnih jednadžbi, oblik i hod). Kut između geodetske linije i direktnog normalnog presjeka. Azimutalna korekcija ili korekcija zbog visine vizurne točke. V: Računalna izrada 2. zadatka vježbi.	2 sata	2 sata
P: GLAVNI GEODETSKI ZADACI NA ROTACIJSKOM ELIPSOIDU: Redukcija astronomskog azimuta i prostorne dužine na elipsoid. Osnovna razmatranja u svezi s glavnim geodetskim zadacima. KONFORMNO PRESLIKAVANJE ELIPSOIDA U RAVNINU: Općenito o preslikavanju, Konformno preslikavanje elipsoida u ravninu, Gauss-Kruegerovo preslikavanje (Transverzalna Mercatorova projekcija). V: Računalna izrada 2. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).	2 sata	2 sata
P: 1. KOLOKVIJ (45 min teorijski dio). V: 1. KOLOKVIJ (90 min računski dio)	2 sata	2 sata
P: POLOŽAJNE MREŽE: Općenito o položajnim mrežama. Izgradnja mreže I. reda. Projektiranje, stabilizacija i signalizacija točaka I. reda. Mjerne veličine i računanje triangulacijskih mreža (mjerenja pravaca, obrada i izjednačenje	2 sata	2 sata

potpunih i nepotpunih girusa, centriranje pravaca i azimuta). V: 3. AUDITORNE VJEŽBE: 'Izjednačenje 2d/3D mreže s mjerenim pravcima i dužinama'. Primjena Gauss-Markovljevog modela posrednog izjednačenja u obradi triango-trilateracijske geodetske mreže.		
P: ELEKTRONIČKO MJERENJE UDALJENOSTI: Valna jednadžba i njena primjena kod mjerenja udaljenosti. Brzina širenja elektromagnetskih valova i indeks loma atmosfere. Instrumentalne korekcije. Meteorološka i geometrijska redukcija. Visinsko i položajno centriranje. V: Računalna izrada 3. zadatka vježbi.	2 sata	2 sata
P: POSREDNO IZJEDNAČENJE MREŽA: Jednadžbe popravaka za dužine. Jednadžbe popravaka za pravce. Normalne jednadžbe i ocjena točnosti. Nožišna krivulja i elipsa pogrešaka. Primjer izjednačenja 10-km GPS mreže RH. V: Računalna izrada 3. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).	2 sata	2 sata
P: SUSTAVI VISINA: Načini prijenosa visina. Teorijska osnova geometrijskog nivelmana i sustava visina (geopotencijalne kote, ortometrijske visine, dinamičke visine, normalne visine, sferoidne visine). Transformacija visina (korekcija zbog mjesta). Kombinirani nivelman (korekcija zbog puta). Visinski sustavi u Europi. Primjer GNSS/HRG2009 prijenosa visina. V: 4. AUDITORNE VJEŽBE: 'Sustavi visina'. Upoznavanje s pojmom 'geopotencijalne kote' te primjenom istog kod definiranja pojedinog visinskog sustava uz odgovarajuću vrijednost ubrzanja sile teže.	2 sata	2 sata
P: DRŽAVNA IZMJERA I TRANSFORMACIJE: Transformacije za potrebe državne izmjere (7-parametarska transformacija, metoda jednostavnog pomaka bloka, 5-parametarska transformacija Molodenskog, GRID metoda, T7D transformacija). Transformacije vezane uz ITRF-ove (EUREF Technical Note 1, 2018). V: Računalna izrada 4. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS).	2 sata	2 sata
P: 2. KOLOKVIJ (45 min teorijski dio). V: 2. Računalna izrada 4. zadatka vježbi i predaja istog putem sustava e-učenja (LMS), KOLOKVIJ (90 min računski dio).	2 sata	2 sata
P: KOLOKVIJ PONAVLJANJA (za studente koji nisu ispunili obveze nakon dva kolokvija ili za one koji žele bolju ocjenu). V: KOLOKVIJA PONAVLJANJA.	2 sata	2 sata
P: Rješavanje mogućih žalbi studenata, potvrđivanje da su studenti odradili obveze, kao i ocjena onima koji na to imaju pravo temeljem rezultata kolokvija. V: Rješavanje mogućih prigovora studenata, parafiranje indeksa za uredno obavljen program vježbi u tekućoj akademskoj godini, unos podataka u ISVU.	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE
Kod	GAZ029
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić Dr.sc. Frane Gilić, viši asistent
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: ▪ koristiti koordinatne sustave u kartografiji na Zemljinoj sferi i referentnom elipsoidu; ▪ primijeniti opće teorije kartografskih projekcija uključujući procjenu i raspodjelu deformacija; ▪ razlikovati podjele kartografskih projekcija i osnove važnijih kartografskih projekcija; ▪ riješiti zadatke u službenim kartografskim projekcijama; ▪ odabrati kartografske projekcije.
Preduvjeti za upis	Položen : Matematiča analiza i Diferencijalna geometrija
Preporučena literatura	Frančula, N.: Kartografske projekcije, skripta, Geodetski fakultet, Zagreb, 2004. Lapaine, M., Tutić, D.: New Official Map Projection of Croatia – HTRS96/TM / O novoj službenoj kartografskoj projekciji Hrvatske – HTRS96/TM, Kartografija i geoinformacije 2007, poseban broj / special issue, 34–53. Borčić, B.: Matematička kartografija; Kartografske projekcije, Tehnička knjiga, Zagreb, 1955. Materijali s predavanja i vježbi.
Dopunska literatura	Snyder, J. P.: Map Projections – A Working Manual, USGS, third edition, 1994.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati u semestru, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno). Vježbe: • 30 sati u semestru, • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci. 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). Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
P: 1. Uvod; 2. Koordinate (Kartezijev sustav koordinata, krivolinijske koordinate, polarne koordinate, sferne koordinate, geografske koordinate na sferi, geografske koordinate na rotacijskom elipsoidu, izometrijska širina) Akademska etika V: Uvodne vježbe (Upoznavanje studenata sa sadržajem vježbi i njihovim obvezama, programi PROJ.4, Quantum GIS i Kartografske projekcije)	1 + 1 sat	2 sata
P: 3. Oblik i veličina zemlje (elementi Zemljina elipsoida, Besselov elipsoid, opći	2 sata	2 sata

Zemljin elipsoid, koordinatni sustav WGS 84, referentni sustav EUREF, jednadžba rotacijskog elipsoida, polumjeri zakrivljenosti Zemljina elipsoida, duljina luka meridijana i luka paralele na Zemljinom elipsoidu, površina elipsoidnog trapeza, elementi Zemljine sfere, preslikavanje elipsoida na elipsoid, preslikavanje elipsoida na sferu, peslikavanje sfere na sferu, Gilbertov globus) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.		
P: 4. Opća teorija kartografskih projekcija (osnovni pojmovi i jednadžbe, mjerila i deformacije, linearne deformacije, elipsa deformacije, deformacija površina, deformacije kutova, kriteriji za ocjenu kartografskih projekcija na osnovi veličina deformacija) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 5. Podjela kartografskih projekcija (prema vrstama deformacija, prema položaju pola normalne kartografske mreže, prema obliku normalne kartografske mreže, veza između uspravnih poprečnih i kosih projekcija, određivanje geografskih koordinata pola u kosim poprečnim projekcijama, veze između geografskih koordinata i koordinata poprečnog ili kosog sustava) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 6. Konusne projekcije (uspravne konformne konusne projekcije, uspravne ekvivalentne konusne projekcije, uspravne ekvidistantne konusne projekcije, perspektivne konusne projekcije) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 7. Azimutne projekcije (uspravne konformne azimutne projekcije, uspravne ekvivalentne azimutne projekcije, uspravne ekvidistantne azimutne projekcije, kose i poprečne azimutne projekcije, perspektivne azimutne projekcije, modifikacija azimutnih projekcija) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 8. Cilindrične projekcije (uspravne konformne cilindrične projekcije, uspravne ekvivalentne cilindrične projekcije, uspravne ekvidistantne cilindrične projekcije, kose i poprečne cilindrične projekcije, perspektivne cilindrične projekcije) V: 1. kolokvij	2 sata	2 sata
P: 9. Pseudokonusne projekcije (Bonneova projekcija); 10. Pseudocilindrične projekcije (Sansonova projekcija, Mollweideova projekcija, Eckertove projekcije, Pseudocilindrične projekcije Kavrajskog, Goodeove modifikacije pseudo-cilindričnih projekcija) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 11. Polikonusne projekcije; 12. Kružne projekcije; 13. Mješovite projekcije; 14. Poliedarska projekcija. V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 15.(1 dio) Gauss-Krügerova projekcija (svojstva Gauss-Krügerove projekcije, konformno preslikavanje pomoću analitičkih funkcija, izometrijske koordinate, računanje pravokutnih koordinata Gauss-Krügerovih koordinata iz geografskih koordinata, računanje geografskih koordinata iz pravokutnih koordinata, konvergencija (zbližavanje) meridijana u ravnini Gauss-Krügerove projekcije, računanje konvergencije meridijana u ravnini kad su zadane geografske koordinate φ i λ, računanje konvergencije meridijana u ravnini iz pravokutnih koordinata y i x) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata

P: 15.(2. dio) Mjerila i deformacije (računanje mjerila iz geografskih koordinata i iz pravokutnih koordinata, uvođenje linearne deformacije na srednjem meridijanu i praktično značenje tog postupka, sustavi Gauss-Krügerove projekcije u Hrvatskoj, redukcija duljina, redukcija pravaca, projekcija (slika) geodetske linije, osnovni ili prvi geodetski zadatak, obrnuti ili drugi geodetski zadatak, transformacija pravokutnih koordinata na ravnini iz jednog kordinatnog sustava u drugi (susjedni), transformacija prelaskom na geografske koordinate, direktna transformacija) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 16. (1. dio) Matematička osnova topografskih karata hrvatske (topografske karte izrađene na osnovi prve topografske izmjere bivše Jugoslavije, pravokutna koordinatna mreža, topografske karte izrađene na osnovi druge topografske izmjere bivše Jugoslavije). V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 16. (2. dio) Suvremene topografske karte u Hrvatskoj (HTRS96/TM službena kartografska projekcija u Hrvatskoj) V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.	2 sata	2 sata
P: 17. Izbor projekcije (za potrebe državne izmjere, za izradu topografskih karata, za izradu geografskih karata 1:1 000 000 i sitnijih mjerila, općenito o izboru projekcije, utjecaj pojedinih činilaca na izbor projekcije, o izboru projekcije za karte različitih područja) V: 2. kolokvij	2 sata	2 sata
P: Ponavaljnje i priprema za ispit V: Ponavljanje i priprema za ispit	2 sata	2 sata

Naziv predmeta	HIDROGRAFSKA IZMJERA
Kod	GAZ030
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak
Nastavnici i/ili suradnici	Doc.dr.sc. Ljerka Vrdoljak Josip Peroš, mag. ing. geod. et geoinf., predavač
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -razlikovati osnovne oceanografske parametre s naglaskom na termohalina svojstava vertikalnog stupca morske vode i njihovog utjecaja na određivanje dubine; -razlikovati osnove teorije morskih mijena; vektikalnih datuma; tablice morskih mijena i struja te predviđanja morskih mijena; -primijeniti tehnologiju i metode određivanja položaja na vodi, horizontalnog i vertikalnog pozicioniranja, koje uključuje plimne i druge varijacije razine vode, horizontalne i vertikalne datume, kao i orijentaciju plovila (pitch, roll, heading); -razlikovati osnovne tehnologije i metode mjerenja dubina te mogućih pogrešaka kod mjerenja dubina; -izraditi jednostavne planove od podataka hidrografske izmjere (kombinacija položajnih podataka dobivenih od GNSS uređaja i vertikalnih podataka dobivenih od dubinomjera); -modelirati batimetrijske podatke i interpolirati podatke izvlačenjem konturnih linija i odabirom dubina; -koristiti osnove pomorskog prava i pomorskog dobra; -koristiti papirnatu i elektroničku navigacijsku kartu (ENC) i njene objekte, te koristiti ENC preglednik.
Preduvjeti za upis	Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.
Preporučena literatura	Duplančić Leder, T. 2014. Hidrografska izmjera, interna skripta Pribičević, B. 2005. Pomorska geodezija. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet. IHO 2005. C-13 - Manual of Hydrography, IHO, Monaco. HHI Peljar za male brodove Lachapelle, de Jong, Scone, Elema 2002. Hydrography. Delft University Press. IHO 2008. S-44 - IHO Standards for Hydrographic Surveys, 5. edn. IHO. FIG – Hidrografski premjer luka
Dopunska literatura	Ingham, A.E. 1992. Hydrography for the Surveyor and Engineer. Third Edition. Blackwell Scientific Publications. Oxford. LaRocque, PE West, GR 1997. Airborne Laser Hydrography: An Introduction, Proc. ROPME/PERSGA/IHB, Kuwait. Hecht, H.; Berking, B.; Jonas, M.; Alexander, L. 2011. The Electronic Chart: Functions, Potential and Limitations, 3rd. Edition, Geomares Publishing. Tomczak, M. 2012. Lecture Notes in Oceanography, Flinders University, Adelaide, Australia, http://www.msi.ttu.ee/~elken/
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Predavanja: • 30 sati u semestru • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) Vježbe: • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave. Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobađanje od pismenog i usmenog dijela

	ispita.

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

Naziv predmeta	ZAVRŠNI ISPIT
Kod	GAZ050
ECTS	2.0
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić
Nastavnici i/ili suradnici	Izv.prof.dr.sc. Martina Baučić Svi nastavnici u znanstveno-nastavnim i nastavnim zvanjima
Kompetencije koje se stječu	
Preduvjeti za upis	Položeni svi ispiti obveznih predmeta prethodnih godina prijediplomskog studija.
Preporučena literatura	
Dopunska literatura	
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja**: Konzultacija s nastavnikom.
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja**: Provjera znanja obavlja se u pisanoj formi putem testa koji sadrži 40 zadataka: - svaki ispravno riješen zadatak donosi pristupniku +10 (plus deset) bodova; - svaki pogrešno riješen zadatak donosi pristupniku –4 (minus četiri) boda; - zadatak na koji pristupnik nije dao odgovor donosi mu 0 (nula) bodova. Ocjena na završnom ispitu proizlazi iz broja osvojenih bodova: - nedovoljan (1): 0-100 bodova - dovoljan (2): 101-190 bodova - dobar (3): 191-280 bodova - vrlo dobar (4): 281-360 bodova - izvrstan (5): 361-400 bodova Test provjere znanja traje 3 sata (180 minuta). Pismeni ispit provodi imenovano povjerenstvo na čijem čelu je prodekan za nastavu.

Nastavne jedinice	**Trajanje**
Studenti/ce polažu Završni ispit u pismenoj formi. Pismeni ispit sastoji se od 40 pitanja iz područja temeljnih matematičkih, fizikalnih, geodetskih i geoinformatičkih znanja. Trajanje pismenog ispita je 180' i student/ica treba upisati pojedinačni odgovor na svako pitanje. Pitanja mogu biti teorijska i računska, kako bi se na adekvatan način mogla procjeniti razina znanja koju su studenti/ce usvojili tijekom prijediplomskog studija. Pitanja su duljinom prilagođena ovakvom pismenom ispitu i ne trebaju biti dulja od jednog paragrafa, nekoliko formula s tumačenjem oznaka, odnosno problemskog računskog zadatka čiji cilj nije ekstenzivno računanje već razumijevanje problema i njegovo rješavanje.	30 sati

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA HIDROLOGIJE
Kod	GAZ031
ECTS	3.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić Doc.dr.sc. Ana Kadić
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: -razlikovati i odrediti komponente bilance voda na slivu; -razlikovati i primjenjivati različite metode određivanja srednjih oborina na slivu; -razlikovati komponente hidrograma otjecanja; -primijeniti metodu jediničnog hidrograma, -odrediti protok racionalnom metodom; -analizirati i odrediti krivulju protoka; -prognozirati male i velike vode primjenom krivulja raspodjele.
Preduvjeti za upis	Položeno: Osnove statistike
Preporučena literatura	R. Žugaj: Hidrologija, Sveučilišni udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2003. O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo
Dopunska literatura	H.Hrelja: Inženjerska hidrologija, Sarajevo, 2007.; O. Bonacci, Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.
Oblici provođenja nastave	**Klasični način učenja:** Predavanja uz korištenje suvremenih pomagala (8 sati predavanja u prva dva tjedna).
Način provjere znanja i polaganja ispita	**Klasični način učenja:** Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave. Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobađanje od pismenog i usmenog dijela ispita.

Nastavne jedinice	**Trajanje**
Povijest i definicija. Meteorologija i klimatologija.	2 sata
Mjerenje i obrada oborina za potrebe inženjerske prakse.	2 sata
Hidrometrija. Razina vode. Dubina vode. Brzina vode.	2 sata.
Mjerenje protoka. Moderne metode mjerenja protoka. Definiranje krivulje protoka	2 sata.
Određivanje protoka grafoanalitičkom, analitičkom metodom i metodom izotaha.	2 sata
Matematičko-statističke metode u hidrologiji. Krivulje trajanja.	2 sata
Parametarska hidrologija i otjecanje. Pojam sliva i njegova svojstva.	1 sata
Provjera znanja (kolokvij)	2 sata

Naziv predmeta	GEOINFORMACIJSKA INFRASTRUKTURA
Kod	GAZ031
ECTS	5.0
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Željko Hećimović
Nastavnici i/ili suradnici	Prof.dr.sc. Željko Hećimović Dr.sc. Frane Gilić, viši asistent
Kompetencije koje se stječu	Studenti će: - razlučiti infrastrukturu prostornih podataka i potrebu njene izgradnje na svim društvenim razinama; - razlikovati infrastrukture prostornih podataka (regionalna (EU INSPIRE), nacionalna (NIPP), lokalna, korporativna, tematska i dr.); - primijeniti principe razvoja infrastrukture prostornih podataka (IPP); - razlikovati usluge Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) i EU INSPIRE infrastrukture prostornih podataka (usluga pregledavanja, pronalaženja, transformiranja, preuzimanja, pozivanje i dr.); - primijeniti odgovarajuće standarde i norme u izradi IPP-a; - izraditi metapodatke za izvor prostornih podataka; - primijeniti uslugu pronalaženja prostornih podataka u skladu s NIPP/INSPIRE-om
Preduvjeti za upis	Položeno: Modeliranje geoinformacija
Preporučena literatura	Hećimović, Ž.: Geoinformacijska infrastruktura. Predavanja na e-učenju stranicama predmeta. Hećimović, Ž. (2016): Metapodaci. FGAG, Sveučilišna skripta. Na stranicama e-učenja (PDF). Bernard, L., Fitzke, J., Wagner, R. M. (2005): Geodateninfrastruktur, Wichmann, Heidelberg. Groot, R., McLaughlin, J., (2000): Geospatial data infrastructures, Oxford University press, Oxford. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka u Republici Hrvatskoj, DGU, Zagreb, 2008. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf Materijali objavljeni na e-učenju.
Dopunska literatura	Direktiva 2007/2/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. kojom se uspostavlja Infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE)-hrvatski prijevod. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/ dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf Specifikacija metapodataka NIPP-a v.2.1. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/ Specifikacija_metapodataka_NIPP-a_v2.1_20150202.pdf Opis tema prostornih podataka NIPP-a skupina I i II. http://www.nipp.hr/UserDocsImages/// dokumenti/Opis%20tema%20podataka%20NIPPa_skupina_I_II_final_20130917.pdf Roić, M., Mastelić-Ivić, S.: Od katastra vodova prema komunalnom informacijskom sustavu. Geodetski list 1993, 4, str. 325-332. Bill, R., Seuß, R., Schilcher, M. Kommunale Geo-Informationssysteme Basiswissen, Praxisberichte und Trends, Herbert Wichmann, Heidelberg, 2002. EU Direktive i propisi.
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	**Klasični način učenja:** Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: • nazočnost na 70% (21 sat) vježbi; • izrada i predaja zadataka s vježbi. Kolokviji

	Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova. Vrednovanje bodova kolokvija: 0 - 50 bodova- obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita; 50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita; 62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobađanje od ispita; 75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobađanje od ispita; 88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobađanje od ispita. Ispiti Ispiti su pismeno-usmeni. Pismeni dio je po uzoru na kolokvije. Na pismenom dijelu ispita student mora prikupiti više od 50 bodova da bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

Nastavne jedinice	**Trajanje**	
	Predavanja	**Vježbe**
Organizacija predmeta – upoznavanje s nastavnicima, sadržajem predmeta, literaturom, rasporedom i vremenom izvođenja nastave, korištenja e-učenja, obvezama i pravima studenta, kolokvijima, načinom provjere znanja i iskustvima iz prethodnih godina.	2 sata	2 sata
Uvod u koncept i pregled infrastruktura prostornih podataka (IPP).	2 sata	2 sata
Teme prostornih podataka. Modeli prostornih podataka. Interoperabilnost prostornih podataka.	2 sata	2 sata
Katalozi, popisi i evidencije prostornih podataka te njihova identifikacija.	2 sata	2 sata
Nadležnosti, prikupljanje, ažuriranje prostornih podataka te postupci i analize. Urednik podataka.	2 sata	2 sata
Metapodaci, urednik metapodataka, uloga metapodatka u IPP-u, te usluga pretraživanja prostornih podataka na osnovu metapodataka.	2 sata	2 sata
Osnove podataka lokalne infrastrukture prostornih podataka: vodovod, kanalizacija, elektra, pošta, plinara, toplovod i dr. Organizacija podataka. Slojevi podataka. Komunalne primjene. Osobine. Održavanje. Korištenje podataka. Zadaci uprave.	2 sata	2 sata
Mrežne usluge infrastrukture prostornih podataka (otkrivanje, pregledavanje, preuzimanje, transformacija i pozivanje).	2 sata	2 sata
Norme prostornih podataka i usluga ISO, OGC, CEN, HZN i dr.	2 sata	2 sata
Izrada, održavanje i razvoj infrastruktura prostornih podataka.	2 sata	2 sata
Globalna, regionalna, nacionalna, lokalna, korporativna, tematska i druge infrastrukture prostornih podataka.	2 sata	2 sata
Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP). Registar prostornih podataka i subjekata Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP). Veza sa lokalnim i tematskim IPP-ovima.	2 sata	2 sata
EU *INfrastructure for SPatial Information* (INSPIRE) i povezanost Hrvatske sa EU infrastrukturom prostornih podataka.	2 sata	2 sata
Izrada i održavanje geoportala te povezivanje sa drugim geoportalima (regionalni, nacionalni, lokalni, tematski i drugi geoportali). Preuzimanje (harvesting) metapodataka, poveznica (linkova) na usluge i podatke.	2 sata	2 sata
Trendovi razvoja IPP-a u svijetu. United Nations - Global Geospatial Information Management (UN-GGIM). Global Spatial Data Infrastrucure Association (GSDI), Dublin Core, OGC i dr.	2 sata	2 sata