



Sveučilište u Splitu

---

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA LJETNI SEMESTAR PREDDIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

# Geodezija i geoinformatika

Split, veljača 2017.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

# Preddiplomski studij: Geodezija i geoinformatika

---

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

# 1. Popis predmeta i nositelja predmeta

II. semestar				
Obavezni predmeti				
Nositelj predmeta	Naziv predmeta	Kod	Nastava*	ETCS
Doc.dr.sc. Maja Andrić	Geometrija (Računalna geometrija)	GAC031	30+30	5
Doc.dr.sc. Ljiljana Šerić	Programiranje	GAB035	30+30	5
Doc.dr.sc. Loris Radovniković Doc.dr.sc. Mladen Zrinjski	Izmjera zemljišta	GAF034	30+60	5
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Terenska mjerenja	GAF035	30+30	5
Doc.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	Osnove statistike	GAB036	30+15	4
Doc.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	Vektorska analiza	GAB037	30+15	3
Izborni predmeti				
Doc.dr.sc. Višnja Kukoč	Uvod u graditeljstvo	GAU001	30+0	3
<b>UKUPNO:</b>			<b>210+180</b>	<b>30</b>
* PREDAVANJA + VJEŽBE				

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

VI. semestar				
Obavezni predmeti				
Nositelj predmeta	Naziv predmeta	Kod	Nastava*	ETCS
Doc.dr.sc. Rinaldo Paar	Inženjerska geodezija	GAZ027	30+30	5
Prof.dr.sc. Tomislav Bašić	Državna izmjera	GAZ028	30+30	5
Prof.dr.sc. Miljenko Lapaine	Kartografske projekcije	GAZ029	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Tea Duplančić- Leder	Hidrografska izmjera	GAZ030	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin	Završni ispit	GAZ050	0+30	2
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić	Odabrana poglavlja hidrologije	GAI021	15+15	3
Doc.dr.sc. Željko Hećimović	Geoinformacijska infrastruktura	GAZ031	30+30	5
<b>UKUPNO:</b>			<b>165+195</b>	<b>30</b>
* PREDAVANJA + VJEŽBE				

## 2. Predmeti, nastavnici, nastava i ispiti

II. semestar 2016./2017.			
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)
<b>Obvezni predmeti, 27 ECTS</b>			
<b>Geometrija</b> GAC031 5.0	M. Andrić	<b>Predavanja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• II. semestar 2016./2017.</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> <li>• literatura, konzultacije i ispit mogući i na engleskom jeziku</li> </ul>	Studenti ispunjavaju svoje obaveze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pohađanjem predavanja i vježbi,</li> <li>• izradom i obrazloženjem samostalnih programa.</li> </ul>
	A. Barbir	<b>Auditorne vježbe:</b> (po grupama) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• II. semestar 2016./2017.</li> <li>• 7.5 tjedana, prethode konstrukcijskim vježbama</li> <li>• literatura, konzultacije i kolokviji mogući i na engleskom jeziku</li> </ul>	Tijekom semestra moguće je polaganje pismenog dijela ispita putem kolokvija, nakon čega slijedi polaganje usmenog dijela ispita u redovitim ispitnim rokovima.
	A. Barbir	<b>Konstrukcijske vježbe:</b> (po grupama) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• II. semestar 2016./2017.</li> <li>• 7.5 tjedana, slijede iza auditornih vježbi</li> </ul>	Studenti koji su uredno pohađali nastavu, izradili i obrazložili sve propisane programe, a nisu položili pismeni dio ispita putem kolokvija, upućuju se na cjeloviti ispit u redovitim ispitnim rokovima.
			Cjeloviti ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio: eliminatoran, trajanja od tri sata, rezultati se oglašavaju sljedećeg dana. Usmeni dio: prosječno trajanje od 30 min; poimenični raspored ispita unaprijed se oglašava.
			Redoviti ispitni rokovi: Ljetni rokovi (2 termina): srpanj 2017. Jesenski rokovi (2 termina): rujan 2017.
<b>Programiranje</b> GAB035 5.0	Lj. Šerić	<b>Predavanja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, blok nastava</li> </ul>	<b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.
	M. Tavra	<b>Laboratorijske vježbe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)

<p><b>Izmjera zemljišta</b> GAF034 5.0</p>	<p>L. Radovniković (90%) M. Zrinjski (10%)  J. Peroš</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, blok nastava</li> </ul> <p><b>Vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> <li>• 15 tjedana, kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Terenska mjerenja</b> GAF035 5.0</p>	<p>M. Baučić  J. Kilić</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Osnove statistike</b> GAB036 4.0</p>	<p>S. Ivelić Bradanović  S. Pavasović</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Računalne vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• raspoređeno po nastavnim jedinicama</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispiti mogući na engleskom jeziku.</p>	<p>Studenti ispunjavaju svoje obaveze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pohađanjem 80% nastave (predavanja, vježbe)</li> <li>• ostvarivanjem minimalno 10% bodova iz svake nastavne cjeline</li> </ul> <p>Kontinuiranom provjerom znanja tijekom semestra omogućava se studentima parcijalno polaganje ispita. Ocjena se izvodi na temelju uspjeha ostvarenog kroz sljedeće oblike provjere znanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 parcijalna ispita raspoređena po nastavnim cjelinama</li> <li>• 1 kolokvij iz računalnih vježbi</li> <li>• 4 kratka testa</li> <li>• usmeni ispit po potrebi</li> </ul> <p>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.</p> <p>U ljetnom ispitnom roku studentu se priznaje parcijalno položen ispit te može polagati parcijalni ispit iz one cjeline koju nije položio.</p> <p>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, od toga barem 20% bodova iz svake nastavne cjeline te položen kolokvij iz računalnih vježbi. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni</p>

			<p>ispit.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Vektorska analiza</b> GAB037 3.0</p>	<p>S. Ivelić Bradanović</p> <p>I. Budimir</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Auditorne vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• raspoređeno po nastavnim jedinicama</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispiti mogući na engleskom jeziku</p>	<p>Studenti ispunjavaju svoje obaveze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pohađanjem 80% nastave (predavanja, vježbe)</li> <li>• ostvarivanjem minimalno 10% bodova iz svake nastavne cjeline</li> </ul> <p>Kontinuiranom provjerom znanja tijekom semestra, omogućava se studentima parcijalno polaganje ispita. Ocjena se izvodi na temelju uspjeha ostvarenog kroz sljedeće oblike provjere znanja raspoređene na dvije nastavne cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 parcijalna ispita</li> <li>• 4 kratka teorijska testa</li> <li>• 2 kratka testa zadataka</li> <li>• usmeni ispit po potrebi</li> </ul> <p>Uvjet za pozitivnu ocjenu je ostvarenih najmanje 50% od ukupno bodova iz svake cjeline. Po potrebi student može biti pozvan na usmeni ispit.</p> <p>U ljetnom ispitnom roku studentu se priznaje parcijalno položen ispit te može polagati parcijalni ispit iz one cjeline koju nije položio.</p> <p>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, od toga barem 20% bodova iz svake nastavne cjeline. Po potrebi student može biti pozvan na usmeni ispit.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<b>Izborni predmeti, min: 3 ECTS</b>			
<p><b>Uvod u graditeljstvo</b> GAU001 3.0</p>	<p>V. Kukoč</p> <p>V. Kukoč</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 sati</li> <li>• 10 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Seminar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 sati</li> <li>• rad u grupi</li> </ul>	<p>Tijekom semestra studenti pišu 2 kolokvija i javno prezentiraju seminarski rad koji je rezultat rada u grupi od 3 studenta.</p> <p>Ispit je pismeni.</p> <p>Konačna ocjena se temelji na uspjehu postignutom na oba</p>

Izvedbeni plan nastave preddiplomskog studija Geodezija i geoinformatika za ljetni semestar 2016./2017. ak. god.

			<p>kolokvija odnosno na ispitu , iz seminarskog rada, kao i na aktivnom sudjelovanju u nastavi.</p> <p>Uvjet za potpis je prisutnost na 75% nastave.</p>
--	--	--	--

<b>IV. semestar 2016./2017.</b>			
<b>Predmet</b> (Naziv, Kod, ECTS)	<b>Nastavnik i/ili suradnik</b>	<b>Nastava</b> (satnica, početak i završetak, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<b>Ispit</b> (način polaganja, ispitni rokovi)
<b>Obvezni predmeti, 25 ECTS</b>			
<b>Kartografija</b> GAZ012 5.0	I. Racetin  I. Racetin	<b>Predavanja:</b> • 30 sati tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici  <b>Vježbe:</b> • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni dio ispita traje 1 sat. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)  Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.
<b>Geodetski referentni okviri</b> GAZ013 5.0	Ž. Hećimović  J. Kilić	<b>Predavanja:</b> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno  <b>Vježbe:</b> • 30 sati • 15 tjedana, 2 sata tjedno • auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama	<b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
<b>Fotogrametrija</b> GAZ014 5.0	M. Baučić  I. Racetin	<b>Predavanja:</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno  <b>Vježbe:</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	<b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
<b>Katastar</b> GAZ015 5.0	M. Roić  J. Kilić	<b>Predavanja:</b> • 30 sati tjedno • 15 tjedana, blok nastava  <b>Vježbe:</b> • 15 tjedana, 3 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Ocjenjivanje</b> Kontinuirano: 2 međuispita, projekti i provjere praktičnog rada sustavom za e-učenje, mogućnost oslobađanja od polaganja ispita.  <b>Pravila vrednovanja rada studenata</b> Uvjeti za ostvarivanje prava na potpis i oslobađanje od ispita Obvezan uvjet za ulazak u sustav vrednovanja je ostvarivanje minimalnih uvjeta (pravo na potpis).  <b>Pravo na potpis ostvaruju studenti koji ostvare:</b> 1. obavljene sve aktivnosti na vježbama (ostvaren min. 1 bod po svakoj aktivnosti) 2. ostvare ukupno više od 35.00 (35%) bodova. Za izostanke ne treba donositi ispričnice.  <b>Oslobađanje od polaganja ispita</b>



			<p>Pravo na oslobođanje od pismenog dijela ispita ostvaruje 50% najbolje bodovanih studenata, koji su bodove ostvarili u redovitim terminima (bez nadoknada). U ovisnosti o mjestu na rang listi ocjene dobivaju:</p> <p><b>Ocjena</b> Ostvaren rezultat (rang na listi) 5 15% najboljih 4 narednih 35% 3 narednih 35% 2 narednih 15% Student može prihvatiti ocjenu ili polagati ispit na jednom od predviđenih ispitnih rokova.</p> <p><b>Popis ostvarenih bodova po pojedinoj aktivnosti</b> Zadaća: Javni uvid - 5 Projekt: Parcel. Elaborat - 5 Provjera sam. izrade: Parcelacijski elaborat - 5 Projekt: Geod. Elaborat - 5 Provjera sam. izrade: Geod. Elaborat - 5 1. međuispit - 35 2. međuispit - 35 Nazočnost na nastavi (vježbe i predavanja) - 5</p>
<p><b>Modeliranje geoinformacija</b> GAZ016 5.0</p>	<p>M. Baučić</p> <p>M. Tavra</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Izborni predmeti, min: 5 ECTS</b></p>			
<p><b>Kvaliteta geoinformacija</b> GAZ017 5.0</p>	<p>I. Racetin</p> <p>I. Racetin</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul> <p><b>Auditorne vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<p><b>Pismeni i usmeni ispit</b> Pismeni ispit, trajanje 1 sat. Usmeni ispit, trajanje 30 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p> <p>Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.</p>

VI. semestar 2016./2017.			
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)
<b>Obvezni predmeti, 22 ECTS</b>			
<b>Inženjerska geodezija</b> GAZ027 5.0	R. Paar  J. Peroš	<b>Predavanja:</b> • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava  <b>Vježbe:</b> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeno: pismenog dijela ispita student se može osloboditi ukoliko to gradivo položi kroz 2 kolokvija koji se odvijaju tijekom semestra. Ukoliko se student ne oslobodi pismenog dijela ispita putem kolokvija dužan je pristupiti pismenom dijelu na redovitim ispitnim rokovima. Oslobođenje od pismenog dijela ispita vrijedi za jedan redoviti ispitni rok (bilo koji od četiri ispitna roka).  Usmeno: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima.  Pravo na oslobađanje od pismenog ispita ostvaruju studenti koji ostvare minimalno ocjenu 2 iz oba kolokvija.  <b>Konačna ocjena</b> Određuje se na temelju ukupnog znanja i zalaganja koje je student pokazao tijekom semestra i na ispitima. Konačna ocjena se sastoji od uspjeha na aktivnostima: - kolokvij ili pismeni dio ispita 50% - usmeni dio ispita 40% - nazočnost 10%  Ocjena iz pismenog dijela utvrđuje na sljedeći način: Postotak      Ocjena 60% do 71%    dovoljan (2) 72% do 80%    dobar (3) 81% do 90%    vrlo dobar (4) 91% do 100%    izvrstan (5)
<b>Državna izmjera</b> GAZ028 5.0	T. Bašić  I. Racetin	<b>Predavanja:</b> • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava  <b>Vježbe:</b> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Ocjenjivanje</b> 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.

			<p>Kontinuirano: nazočnost na 70% (21 sat) predavanja i 70% (21 sat) vježbi. Izrada i predaja zadataka s vježbi u za to predviđenom roku, sukladno tjednom planu nastave. Bodovi iz kolokvija (min 26% tj. najmanje 13 bodova na svakom od redovnih kolokvija ili 26 bodova na kolokviju ponavljanja).</p> <p><b>Uvjeti za potpis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uredno prisustvovanje na predavanjima i vježbama (70% tj. 21 sat na svakom);</li> <li>- predaja zadataka vježbi u za to predviđenom roku (2 tjedna od auditornih vježbi za pojedini zadatak, sukladno tjednom planu nastave);</li> <li>- prikupljenih najmanje 26% bodova na svakom kolokviju; tj. najmanje 13 bodova na svakom od dva redovna kolokvija (ukupno 26 bodova) ili najmanje 26 bodova na kolokviju ponavljanja.</li> </ul>
<p><b>Kartografske projekcije</b> GAZ029 5.0</p>	<p>M. Lapaine  I. Racetin</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana, blok nastava</li> </ul> <p><b>Vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> 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.</p> <p><b>Rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Hidrografska izmjera</b> GAZ030 5.0</p>	<p>T. Duplančić-Leder  J. Peroš</p>	<p><b>Predavanja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul> <p><b>Vježbe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.</p> <p><b>Rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Završni ispit</b> GAZ050 2.0</p>	<p>I. Racetin</p>	<p><b>Seminar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul>	<p><b>Pismeni ispit</b> Pismeni ispit traje 3 sata.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)</p>



# Izvedba nastave po predmetima

---

## 3.1. Obvezni predmeti

### *II. semestar*

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

### *IV. semestar*

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

### *VI. semestar*

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

## 3.2. Izborni predmeti

### *II. semestar*

1. Uvod u graditeljstvo

### *IV. semestar*

2. Kvaliteta geoinformacija

### *VI. semestar*

3. Odabrana poglavlja hidrologije
4. Geoinformacijska infrastruktura

<b>Naziv predmeta</b>	GEOMETRIJA
<b>Kod</b>	GAC031
<b>ECTS</b>	5.0 Nastava (30 sati predavanja + 30 sati vježbi) = 2.5 ECTS; Samostalan rad i učenje = 2.5 ECTS
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc. dr. sc. Maja Andrić
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc. dr. sc. Maja Andrić Ana Barbir
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Nakon položenog ispita od studenta se očekuje cjelovita sposobnost za prostornim zorum 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 trebao bi steći kroz različite metode projiciranja koje se koriste u suvremenoj tehničkoj struci, napose geodeziji. Temeljna kvaliteta stečenog znanja i kompetencija jest spoznavanje te korištenje postojećih zakonitosti kod primjene pojedinih metoda projiciranja u inženjerskoj praksi.</p> <p>Student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definirati i konstruirati krivulje 2. stupnja (konike) koristeći i vezana preslikavanja,</li> <li>• koristiti važeće zakonitosti pri paralelnom projiciranju elemenata 3-D prostora na 2-D medij,</li> <li>• vizualizirati u 3-D prostoru objekte predočene paralelnim projekcijama na 2-D mediju,</li> <li>• Mongeovom metodom projiciranja konstruirati 0,1,2,3-D objekte u općim i posebnim položajima prema ravninama projekcija <math>\Pi_1</math>, <math>\Pi_2</math>, <math>\Pi_3</math>,</li> <li>• aksonometrijskim metodama konstruirati 3-D sliku objekta zadanog Mongeovim parom projekcija,</li> <li>• konstruirati paralelnim projiciranjem ravninski presjek plohe 2. stupnja primjenjujući klasifikaciju mogućih presječnih krivulja,</li> <li>• u kotiranoj projekciji konstruirati 2-D i 3-D objekte,</li> <li>• koristiti topografski prikaz podloge te metodom slojnica riješiti osnovne tipove trasiranja prometnica,</li> <li>• prepoznati zakonitosti pojedinih metoda projiciranja, primijeniti ih u konstruktivnim zadacima neovisno o korištenim alatima.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	-
<b>Preporučena literatura</b>	V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, ŠK Zagreb (1980.); I. Babić, S. Gorjanc, A. Sliepčević, V. Szivovicza: Konstruktivna geometrija-vježbe, IGH Zagreb (1994.); V. Szivovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija CD-udžbenik, HDGG&GF Zagreb (2005.).
<b>Dopunska literatura</b>	H. Brauner, W. Kickinger: Geometrija u graditeljstvu, ŠK Zagreb (1980.); Web stranica Hrvatskog društva za geometriju i grafiku (HDGG): <a href="http://www.hdgg.hr">www.hdgg.hr</a> .
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Kao predmet općeobrazovnog karaktera za geodete on prethodi stručnim sadržajima koji koriste konstruirani, prostoručni, ili virtualni crtež kao podlogu u komuniciranju. Stoga se studenti kroz predmet tome i obučavaju. U izvedbi pojedinih dijelova programa uključena je i prezentacija interaktivnih nastavnih sadržaja uz podršku računalne grafike.</p> <p>Vježbe su ravnomjerno organizirane kao:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) auditorne - pripremne za samostalne zadatke,</li> <li>b) konstrukcijske - za izradu samostalnih programa.</li> </ol> <p>Sastavni dio Izvedbenog plana ovog predmeta je detaljan plan sadržaja i organiziranja predavanja, pojedinih vježbi, pripadajućih kolokvija, termina održavanja te kriterija vrednovanja. Plan se oglašava na početku nastave.</p>
<b>Način provjere</b>	Kontinuirano provjeravanje znanja putem kolokvija i obrazlaganja samostalnih programa

<b>znanja i polaganja ispita</b>	iz pojedinih cjelina održava se izvan termina redovne nastave. Pismeni dio ispita je moguće položiti putem kolokvija, uz preduvjet da su studenti izradili i obrazložili svoje programe. Cjeloviti ispit sastoji se od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminatoran.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Uvod, ravninske krivulje, upoznavanje i konstruktivna obrada	2 sata	
Ravninske i prostorne transformacije (preslikavanja) kao invarijante metoda	6 sati	
Primjena Monge-ove metode projiciranja	6 sati	
Aksonometrijske 3-D metode projiciranja	2 sata	
Ravninski presjeci tijela i ploha, konstruktivna obrada	4 sata	
Osnove kotirane projekcije s posebnim osvrtom na primjenu u geodeziji	4 sata	
Topografske plohe (tereni), osnove trasiranja	2 sata	
Primjeri osnovnih tipova prometnica na danoj podlozi	4 sata	

<b>Naziv predmeta</b>	PROGRAMIRANJE											
<b>Kod</b>	GAB035											
<b>ECTS</b>	5.0											
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc. dr. sc. Ljiljana Šerić Marina Tavra, mag.ing.geod. et geoinf.											
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poznavati osnovne dijelove i razumjeti model rada računala;</li> <li>▪ razumjeti koncepte algoritama i programiranja;</li> <li>▪ razumjeti koncept objektno orijentiranog programiranja;</li> <li>▪ koristiti sintaksu programskog jezika Java;</li> <li>▪ sastaviti algoritme jednostavnijih matematičkih, geodetskih i geoinformatičkih zadataka te njihova kodiranja u programskom jeziku Java.</li> </ul>											
<b>Preduvjeti za upis</b>	-											
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Zukowski, J. (2002): Mastering Java 2, J2SE 1.4., Sybex  Internetski izvori: <a href="http://download.oracle.com/javase/tutorial/index.html">http://download.oracle.com/javase/tutorial/index.html</a>  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</p>											
<b>Nastava</b> (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• izvođenje u blokovima</li> <li>• mjesto izvođenja: u predavaonici</li> </ul> <p>Laboratorijske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> <li>• mjesto izvođenja: u računaonici po grupama</li> </ul>											
<b>Ispit</b> (način polaganja, ispitni rokovi)	<p>Tijekom semestra kontinuirano će se provjeraviti praćenje nastave ulaznim kolokvijima na laboratorijskim vježbama te će se održati 2 kolokvija (u terminu predavanja)</p> <p>Ocjena(%) = <math>0,9(K1+K2)/2 + 0,1(UK)</math>  K1, K2 – bodovi na kolokvijima izraženi u postocima,  UK – prosječan postotak bodova ulaznih kolokvija vježbi.</p> <p>Konačna ocjena utvrđuje se na sljedeći način:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Postotak</td> <td>Ocjena</td> </tr> <tr> <td>50% – 61%</td> <td>dovoljan (2)</td> </tr> <tr> <td>62% – 74%</td> <td>dobar (3)</td> </tr> <tr> <td>75% – 85%</td> <td>vrlo dobar (4)</td> </tr> <tr> <td>86% – 100%</td> <td>odličan (5)</td> </tr> </table> <p>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.</p>		Postotak	Ocjena	50% – 61%	dovoljan (2)	62% – 74%	dobar (3)	75% – 85%	vrlo dobar (4)	86% – 100%	odličan (5)
Postotak	Ocjena											
50% – 61%	dovoljan (2)											
62% – 74%	dobar (3)											
75% – 85%	vrlo dobar (4)											
86% – 100%	odličan (5)											
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>											
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>										
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 programa u Javi. Osnovne razlike između Jave i starijih programskih jezika.	3 sata	2 sata										
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
<b>Popis vježbi</b>		
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	

<b>Naziv predmeta</b>	IZMJERA ZEMLJIŠTA	
<b>Kod</b>	GAF034	
<b>ECTS</b>	5.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Loris Radovniković, Doc.dr.sc. Mladen Zrinjski	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Loris Radovniković (90%), Doc.dr.sc. Mladen Zrinjski (10%) Josip Peroš, mag. ing. et geoinf.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ koristiti osnovne pojmove i principe izmjere zemljišta;</li> <li>▪ uspostaviti geodetsku osnovu za izmjeru zemljišta i njihova uspostava, metode izmjere i mjerne veličine;</li> <li>▪ razumjeti osnove koordinatnog računa;</li> <li>▪ koristiti službeni koordinatni terestrički referentni sustav;</li> <li>▪ primijeniti osnovne metode mjerenja GNSS-om i princip uklapanja u terestričke sustave;</li> <li>▪ poznavati geodetsku osnovu u obliku poligonometrije; poligonski vlak, obostrano priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak;</li> <li>▪ primijeniti priključak na nepristupačnu točku;</li> <li>▪ rekognoscirati teren i stabilizirati poligonske točke;</li> <li>▪ mjeriti kutove u poligonometriji i izvore nesigurnosti kod mjerenja kutova;</li> <li>▪ mjeriti duljine elektrooptičkim daljinomjerima i izvore nesigurnosti mjerenja.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti.	
<b>Preporučena literatura</b>	Kahmen, H. (1997): Vermessungskunde, Berlin	
<b>Dopunska literatura</b>		
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru.</li> <li>• četiri puta (blok nastava)</li> <li>• mjesto izvođenja u predavaonici</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana po 4 sata tjedno u 2 turnusa.</li> <li>• mjesto izvođenja: 10 puta terenske vježbe, 5 puta u predavaoni.</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Tijekom semestra biti će održana tri kolokvija iz vježbi – teodolit, nivelir i praktični rad.</p> <p>Uspješno položena tri kolokvija oslobađaju studenta pismenog dijela ispita. Student koji ne uspije položiti tri kolokvija pristupa pismenom dijelu ispita. Pismeni dio ispita ukupno nosi 65 bodova. Za izlazak na usmeni dio potrebno je dobiti više od 35 bodova.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
P: Osnovni pojmovi i princip izmjere zemljišta. Geodetska osnova za izmjeru zemljišta i njihova uspostava, metode izmjere i mjerne veličine. V: Auditorne vježbe.	2 sata	4 sata
P: Osnove koordinatnog računa. Koordinatni sustavi Gauss-Krugerove projekcije meridijanskih zona. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Osnovni pojmovi triangulacije. Osnovni pojmovi GPS mjerenja, metode mjerenja i princip uklapanja u terestričke sustave. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Geodetska osnova u obliku poligonometrije. Poligonski vlak. Obostrano	2 sata	4 sata

priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak. V: Obrada podataka i kartiranje poligonskog vlaka.		
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 tahimetrija. V: Snimanje detalja RTK metodom.	2 sata	4 sata
P: Snimanje pomoću RTK. V: Obrada podataka RTK mjerenja.	2 sata	4 sata

<b>Naziv predmeta</b>	TERENSKA MJERENJA
<b>Kod</b>	GAF035
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić Jelena Kilić, mag.ing.geod. et geoinf.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ izložiti pojmove: ravninski Kartezijev koordinatni sustav, geodetska osnova, geodetske podloge i ostala geodetska dokumentacija;</li> <li>▪ izložiti cilj i opisati geodetske zadatke na terenu, orijentirati se na terenu te pronalaziti postojeće i postavljati nove točke geodetske osnove (rekognosciranje terena);</li> <li>▪ izraditi plan rada geodetskog zadatka, odabrati i primijeniti geodetske metode i mjerne postupke mjerenja te predvidjeti i odrediti vrijednosti mogućih utjecaja na izvršenje zadataka;</li> <li>▪ odabrati najpovoljniji instrumentarij i odgovarajući pribor za obavljanje terenskih geodetskih mjerenja prema zahtijevanoj mjernoj nesigurnosti, koja je definirana konkretnim geodetskim zadatkom;</li> <li>▪ izmjeriti horizontalne pravce girusnom metodom, vertikalne kutove u više ponavljanja te duljine različitim mjernim postupcima;</li> <li>▪ izmjeriti horizontalne pravce i druge mjerne veličine s ekscentričnog stajališta za posredno određivanje elemenata ekscentriciteta te primijeniti račun centriranja;</li> <li>▪ izložiti pojmove smjernog kuta, geodetskog azimuta i koordinatnih razlika te primijeniti osnove računanja u Kartezijevom koordinatnom sustavu;</li> <li>▪ primijeniti afinu transformaciju koordinata točaka u ravnini;</li> <li>▪ izmjeriti geodetske mjerne veličine i izračunati koordinate točaka presjekom vanjskih i unutarnjih pravaca te lučnim presjekom;</li> <li>▪ razlikovati terestričke i satelitske metode određivanja koordinata točaka prema kriteriju mjerne nesigurnosti.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti, Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici.
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Macarol, S. (1978): Praktična Geodezija. Tehnička knjiga, Zagreb</p> <p>Benčić, D. (1990): Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb.</p> <p>Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici. Školska knjiga, Zagreb.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Materijali predavanja i vježbi koji se nalaze na mrežnim stranicama predmeta.</p> <p>Harvey, B. R. (2015): Survey computations, The University of New South Weles, Sydney, slobodna knjiga.</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno) ...</li> </ul>
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra stjecanjem min. 81% na kolokvijima, ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5).</p> <p>Uvjeti za potpis i polaganje ispita su: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.</p> <p>Ocjena se utvrđuje na sljedeći način: 50% do 71% dovoljan (2); 72% do 80% dobar (3);</p>

	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. Auditorne vježbe: Uvodne vježbe – upoznavanje s nastavnim sadržajem i osnove Excela	2	2	
Predavanje: Metode određivanja koordinata točaka i vrste geodetskih mjerenja Auditorne 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 Auditorne vježbe: Računanje smjernog kuta i duljine Zadatak 2: Računanje smjernog kuta i duljine	2	2	
Predavanje: Linearna mjerenja Auditorne vježbe: Obrana 1. i 2. Zadatka.	2	2	
Predavanje: Metode mjerenja pravaca i kutova Auditorne vježbe: Mjerenje duljina stranica i kutova u trokutu	2	2	
Predavanje: Presjek vanjskih vizura (presjek naprijed) Terenske vježbe: Mjerenje duljina (vrpcom i EOD)	2	2	
Predavanje: Presjek unutarnjih vizura (presjek natrag) Terenske vježbe: Girusna metoda Zadatak 3: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem duljina stranica i kutova u trokutu	2	2	
Predavanje: Ponavljanje Auditorne vježbe: Presjek vanjskih vizura	2	2	
1. kolokvij (sadržaj: predavanja 1-7 + zadaci s vježbi 1, 2 i 3.) Terenske vježbe: Presjek vanjskih vizura Zadatak 4: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem presjeka vanjskih vizura	2	2	
Predavanje: Lučni presjek Auditorne vježbe: Obrana 3. i 4. zadatka	2	2	
Predavanje: Ekscentrično mjerenje kutova Auditorne vježbe: Presjek unutarnjih vizura	2	2	
Predavanje: Određivanje visina: geometrijski i trigonometrijski nivelman Terenske vježbe: Presjek unutarnjih vizura Zadatak 5: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem presjeka unutarnjih vizura	2	2	
Predavanje: Prikupljanje podataka o geodetskoj osnovi Auditorne vježbe: Lučni presjek Zadatak 6: Računanje lučnog presjeka	2	2	
Predavanje: Organizacija terenskog rada Auditorne vježbe: Obrana 5. i 6. zadatka	2	2	
2. kolokvij (sadržaj: predavanja 8-12 + zadaci s vježbi 4, 5 i 6.)	2	2	

Auditorne vježbe: Dodatni termin za obranu zadataka		
---	--	--

<b>Naziv predmeta</b>	OSNOVE STATISTIKE	
<b>Kod</b>	GAB036	
<b>ECTS</b>	4.0	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović Mr.sc. Slobodan Pavasović	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ opisati pojam slučajnog događaja, prostor događaja i vjerojatnostni prostor;</li> <li>▪ prezentirati diskretne i kontinuirane distribucije vjerojatnosti, karakteristične vrijednosti i funkcije slučajnih varijabli, te osnovne primjere distribucija;</li> <li>▪ prezentirati distribucije vjerojatnosti dvodimenzionalne slučajne varijable, marginalne i uvjetne distribucije, korelaciju i regresiju;</li> <li>▪ obraditi statističke podatke kroz frekvencije, uzoračku funkciju distribucije i procjene nepoznatih parametara;</li> <li>▪ definirati procjenitelje parametara, njihove distribucije, intervale povjerenja i testirati hipoteze o parametrima;</li> <li>▪ testirati hipoteze o distribucijama, hikvadrat i KS test;</li> <li>▪ utvrditi, na osnovu uzorka, korelaciju i regresiju između slučajnih varijabli.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	-	
<b>Preporučena literatura</b>	B. Vrdoljak, Vjerojatnost i statistika, GAF, Split, 2010. (skripta) Ž. Pauše, Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 2003. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 2002.	
<b>Dopunska literatura</b>	I. Pavlič, 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.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, vježbe i konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Kontinuirano ispitivanje tijekom semestra kroz dva parcijalna ispita, kolokvij iz računalnih vježbi, kratke testove (detalji u Izvedbenom planu).	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
<b>OSNOVE TEORIJE VJEROJATNOSTI</b>		<b>15+7</b>
<b>Pojam događaja i vjerojatnost događaja</b>		4+3
Pojam događaja i algebra događaja. Vjerojatnost događaja. Uvjetna vjerojatnost i nezavisni događaji. Potpuna vjerojatnost i Bayesova formula.		
<b>Slučajne varijable i distribucije</b>		7+4
Slučajna varijabla diskretnog i kontinuiranog tipa. Distribucije vjerojatnosti, primjeri. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije. Očekivanje, disperzija i momenti slučajne varijable. Bernoullijeva, uniformna i eksponencijalna distribucija. Binomna, Poissonova i normalna distribucija. Moivre-Laplaceov teorem. Funkcija Laplacea. Gama distribucija. Funkcije slučajnih varijabli. Lognormalna distribucija.		
<b>Višedimenzionalne slučajne varijable</b>		4+0
Dvodimenzionalne slučajne varijable. Normalna i uniformna distribucija. Marginalne i uvjetne distribucije. Momenti, kovarijanca i koeficijent korelacije. Regresija, linearna i nelinearna regresija. Zakoni velikih brojeva i centralni granični teorem.		
<b>OSNOVE MATEMATIČKE STATISTIKE</b>		<b>15+8</b>
<b>Osnove teorije uzoraka</b>		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.	
<b>Procjene parametara</b> Točkasta procjena parametara, procjenitelji parametara, nepristranost procjenitelja. Metoda momenata i metoda maksimalne vjerojatnosti. Intervali povjerenja	2+0
<b>Statistički testovi</b> Parametarski testovi, testiranje hipoteza o nepoznatim parametrima. Neparametarski testovi, Pearsonov hi-kvadrat test, Kolmogorov-Smirnovljevi test. Testiranje nezavisnosti obilježja i jednakosti distribucija.	3+2
<b>Regresija na osnovu uzorka</b> Metoda najmanjih kvadrata. Opći zadatak regresije na osnovu uzorka. Linearna regresija, procjene parametara i intervali povjerenja. Nelinearna regresija. Višestruka linearna i nelinearna regresija.	2+2
<b>Primjena statistike u geodeziji i geoinformatici</b> Teorija pogrešaka i račun izjednačenja. Neke primjene interpolacije i aproksimacije.	4+2



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

<b>Naziv predmeta</b>	UVOD U GRADITELJSTVO	
<b>Kod</b>	GAU001	
<b>ECTS</b>	3.0 Nastava (20 sati predavanja + 10 sati seminara) = 1.5 ECTS; Samostalan rad i učenje = 1.5 ECTS	
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Višnja Kukoč	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Višnja Kukoč	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poznavati značajne građevine svih povijesnih razdoblja, u Hrvatskoj i u svijetu, temeljem funkcije, konstrukcije i estetike</li> <li>▪ znati koristiti temeljne pojmove prostornog planiranja i prostornog uređenja</li> <li>▪ analizirati i prezentirati teme iz graditeljske prakse</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	-	
<b>Preporučena literatura</b>	Nestorović, B., 1966, Uvod u arhitekturu, Zavod za izdavanje udžbenika Socijalističke republike Srbije, Beograd ( PDF verzija dostupna preko mrežne usluge e-učenja) Marinović-Uzelac, A., Prostorno planiranje, 2001, Dom&Svijet, Zagreb	
<b>Dopunska literatura</b>	Watkin, D., 2001, History of Western Architecture, Lawrence King Publishing, London, (peto izdanje)	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja i konzultacije	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Kolokviji, pismeni ispit i seminarski rad. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
POVIJESNI PREGLED		
1.Uvodno predavanje: definicija, zadatak graditeljstva, pojava graditeljstva	2 sata	
2. Prvi usponi u evoluciji, Egipat, Asirija i Babilon, Grčka i Rimski imperij	2 sata	
3. Doba feudalizma i kršćanstva, prve epohe, Bizant, Romanska arhitektura, Uspon i dekadencija, Gotika	2 sata	
4. Doba duhovnog preporoda: Renesansa, Barok, Dekadencija evropske arhitekture	2 sata	
5. Rađanje suvremene arhitekture: prvi pokušaji, nove koncepcije, industrija i arhitektura	2 sata	
6. Arhitektura 20. i 21. stoljeća, moderna i suvremena arhitektura	2 sata	
7. Kolokvij/ analiza	2 sat	
8. Seminar – razgovor o zadatku po grupama	2 sata	
9. Elementi prostornog planiranja i prostornog uređenja	2 sata	
10. Geodetski instrumenti i geodetske podloge	2 sata	
11. Seminar – razrada zadatka	2 sata	
12. Seminar- prva prezentacija	2 sata	
13. Problemi iz prakse – gostujuće predavanje	2 sata	
14. Kolokvij/ Seminar- zajednička analiza	2 sata	
15. Seminar – druga prezentacija	2 sata	

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

	<p>odsustvo na 1 predavanjima: 10  odsustvo na 2 predavanja: 8  odsustvo na 3 predavanja: 5  odsustvo na 4 predavanja: 2</p> <p><b>Prisutnost na vježbama:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- broj vježbi koje student ne treba opravdati: 1</li> <li>- broj vježbi koje student može opravdati pravovaljanom ispričnicom (donesena najkasnije 7 dana od izostanka): 3</li> <li>- bodovi za prisustvo i rad na vježbama: <ul style="list-style-type: none"> <li>na svim vježbama: 15 bodova</li> <li>odsustvo na 1 vježbama: 13</li> <li>odsustvo na 2 vježbe: 10</li> <li>odsustvo na 3 vježbe: 7</li> <li>odsustvo na 4 vježbe: 4</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Kolokviji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 kolokvija (na svakom 5 pitanja): (15+15+15) 45</li> <li>- minimalni broj bodova na svakom kolokviju: (4+4+4) 12</li> <li>- kolokviji u obliku testa (za točan odgovor +3 boda, za neodgovoreno 0 bodova, za netočan odgovor -1)</li> <li>- 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)</li> <li>- studentima koji pristupaju ponavljanju kolokvija, jer nisu na jednom redovitom kolokviju prikupili minimalan potreban broj bodova (4), osvojeni bodovi se više ne priznaju za oslobađanje od pisanog dijela ispita već isključivo za potpis</li> <li>- ponavljati se može samo jedan kolokvij</li> </ul> <p><b>Projekti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 projekta (8+8+12)=28</li> <li>- minimalni broj bodova na svakom projektu (2+2+3)=7</li> </ul> <p><b>Za dobivanje potpisa potrebno je:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>- prisustvovati na predavanjima da se stekne minimalni broj bodova</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>- prisustvovati na vježbama da se stekne minimalni broj bodova</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>- minimalni broj bodova na kolokvijima</td> <td style="text-align: right;">(4+4+4) 12</td> </tr> <tr> <td>- minimalni broj bodova na projektima</td> <td style="text-align: right;">(2+2+3) 7</td> </tr> <tr> <td><b>UKUPNO</b></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;"><b>25</b></td> </tr> </table> <p><b>Za priznavanje pisanog dijela ispita potrebno je postići:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">bodovi</td> </tr> <tr> <td>za dovoljan (2)</td> <td style="text-align: right;">70-80</td> </tr> <tr> <td>za dobar (3)</td> <td style="text-align: right;">81-88</td> </tr> <tr> <td>za vrlo dobar (4)</td> <td style="text-align: right;">89-95</td> </tr> <tr> <td>za izvrstan (5)</td> <td style="text-align: right;">96-100</td> </tr> </table> <p>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.</p> <p><b>Redoviti ispitni rokovi</b></p> <p>Za prijavljivanje ispita potrebno je dobiti potpis u indeks.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	- prisustvovati na predavanjima da se stekne minimalni broj bodova	2	- prisustvovati na vježbama da se stekne minimalni broj bodova	4	- minimalni broj bodova na kolokvijima	(4+4+4) 12	- minimalni broj bodova na projektima	(2+2+3) 7	<b>UKUPNO</b>	<b>25</b>		bodovi	za dovoljan (2)	70-80	za dobar (3)	81-88	za vrlo dobar (4)	89-95	za izvrstan (5)	96-100
- prisustvovati na predavanjima da se stekne minimalni broj bodova	2																				
- prisustvovati na vježbama da se stekne minimalni broj bodova	4																				
- minimalni broj bodova na kolokvijima	(4+4+4) 12																				
- minimalni broj bodova na projektima	(2+2+3) 7																				
<b>UKUPNO</b>	<b>25</b>																				
	bodovi																				
za dovoljan (2)	70-80																				
za dobar (3)	81-88																				
za vrlo dobar (4)	89-95																				
za izvrstan (5)	96-100																				
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>																				
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>																			
P: Kartografija i njezini zadaci. Definicije kartografije. Pregled razvoja kartografije. Podjela kartografije.	2 sata	2 sata																			

V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom vježbi i projektima.		
P: Tijek izrade kartografskog prikaza. Objekti prikaza. Imena objekata. Vrste kartografskih prikaza. V: Auditorne vježbe 1: Izrada niza kartografskih znakova kroz mjerila od 1:25 000 do 1:200 000.	2 sata	2 sata
P: Karta i njezina svojstva. Sastavni dijelovi karte. Veličine karata. V: Podjela projektnih zadataka. Diskusija o optimiziranju radova na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Osnovno o topografskim kartama. Osnovno o tematskim kartama. V: Izrada 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: 1. kolokvij V: Izrada i predaja 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: Kartama srodni prikazi. Atlasi. Reljefi i reljefne karte. Globusi. Suvremene karte RH. Kartografski izvornici V: Auditorne vježbe 2: Izrada sastavljačkog originala karte sa cjelokupnim vanjskim opisom.	2 sata	2 sata
P: Kartografika. Tlocrtni i značenjski dio kartografskog prikaza. Minimalne veličine. Grafičke varijable. Osnovni geometrijsko-grafički elementi. Kartografski znakovi. Signature. Dijagrami na karti. V: Podjela projektnih zadataka i diskusija o potrebnim radovima na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Višeton. Boja. Pismo na karti. Osnovno o kartografskoj vizualizaciji. V: Izrada 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Osnovni pojmovi o kartografskoj generalizaciji. Čimbenici koji utječu na kartografsku generalizaciju. Osnovno o postupcima kartografske generalizacije. V: Izrada 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: 2. kolokvij V: Izrada i predaja 2. projekta.	2 sata	2 sata
P: Kartografska reprodukcija. Digitalni postupci izrade i umnožavanja karata. V: Auditorne vježbe 3: Izrada tematske karte (kartogram i/ili kartodijagram).	2 sata	2 sata
P: Skup podataka za upotrebu. Metode uporabe karata. V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: Način održavanja kartografskog prikaza. V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: 3. kolokvij V: Izrada 3. projekta.	2 sata	2 sata
P: Popravni kolokvij V: Predaja 3. projekta.	2 sata	2 sata

<b>Naziv predmeta</b>	GEODETSKI REFERENTNI OKVIRI
<b>Kod</b>	GAZ013
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc. dr. sc. Željko Hećimović
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc. dr. sc. Željko Hećimović Jelena Kilić, mag.ing.geod. et geoinf.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analizirati definicije vezane za nebeske, terestričke i lokalne koordinatne sustave te referentne sustave i okvire;</li> <li>▪ proučavati teorijske osnove koordinatnih referentnih sustava i okvira;</li> <li>▪ analizirati Međunarodne nebeske referentne sustave (International Celestial Reference System, ICRS);</li> <li>▪ proučavati Međunarodne terestričke referentne sustave i okvire (International Terrestrial Reference Systems, ITRSYY) i njihove realizacije (ITRFYY);</li> <li>▪ proučavati mjerne metode za određivanje referentnih sustava (VLBI, SLR, LLR, DORIS, GNSS, FK, HIPPARCOS i dr.);</li> <li>▪ proučavati 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.);</li> <li>▪ analizirati Europski terestrički referentni sustave (European Terrestrial Referent Systems, ETRS) i njihove realizacije (ETRF); s posebnim osvrtom na ETRS89 i ETRF89 te poznavati europske visinske sustave;</li> <li>▪ ustanoviti razliku između hrvatskih, europskih i globalnih položajnih i visinskih koordinatnih referentnih sustava i okvira;</li> <li>▪ analizirati stari (HDKS1901) i novi (HTRS96) hrvatski terestrički referentni sustav;</li> <li>▪ izračunati transformacije i konverzije koordinata.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	<p>Položen: Fizika</p> <p>Odslušan: Osnove geoinformatike, Analiza i obrada geodetskih mjerenja</p>
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Torge, Wolfgang; Müller, Jürgen (2012): Geodesy. Walter de Gruyter, Berlin - New York 2001.</p> <p>Z. Altamimi, X. Collilieux, and L. Métivier (2012): Analysis and results of ITRF2008. IERS Technical Note ; 37. Frankfurt am Main: Verlag des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie, 2012. 54 pp., ISBN 978-3-86482-046-5.</p> <p><a href="http://www.iers.org/IERSEN/Publications/TechnicalNotes/tn37.html?nn=94912">http://www.iers.org/IERSEN/Publications/TechnicalNotes/tn37.html?nn=94912</a></p> <p>ITRF2014: <a href="http://itrf.ign.fr/ITRF_solutions/2014/">http://itrf.ign.fr/ITRF_solutions/2014/</a></p> <p>Materijali objavljeni na stranicama predmeta <a href="http://www.gradst.hr">www.gradst.hr</a></p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. Collins, J. (2000): GPS Theory and Practice, 5th Revised Edition, Springer, Wien - New York</p> <p>Neutsch, W. (1996): Coordinates.</p> <p>Jekeli, Ch.: Inertial Navigation Systems with Geodetic Application, Walter de Gruyter, Berlin, New York 2001.</p> <p>Moritz, H., Hoffman-Wellenhof, B.: Geometry, Relativity, Geodesy, Wichmann, Karlsruhe 1993.</p> <p>Souchay, J; Feissel-Vernier, M. (2008): The International Celestial Reference System and Frame. IERS Technical Notes, No. 34, <a href="http://www.iers.org/">http://www.iers.org/</a>.</p> <p>C. Boucher, Z. Altamimi, P. Sillard, and M. Feissel-Vernier (2004): The ITRF2000, IERS Technical Notes, No. 31, <a href="http://www.iers.org/">http://www.iers.org/</a>.</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul>

	• 15 tjedana, 2 sata tjedno	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Uvjeti za potpis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazočnost na 70% (21 sat) predavanja;</li> <li>• nazočnost na 70% (21 sat) vježbi;</li> <li>• izrada i predaja zadataka s vježbi.</li> </ul> <p>Kolokviji:</p> <p>Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Bodovi prikupljeni na kolokvijima omogućuju oslobađanje od pisanog dijela ispita ili oslobađanje od cijelog ispita. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova.</p> <p>Vrednovanje bodova kolokvija:</p> <p>0 - 50 bodova - obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita;          50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita;          62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobađanje od ispita;          75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobađanje od ispita;          88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobađanje od ispita.</p> <p>Ispiti:</p> <p>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.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Uvod. Osnovni pojmovi, akronimi i kratice. Zadavanje položaja. Koordinatni sustavi s obzirom na broj dimenzija (D1, D2, D2,5, D3, D4).	2 sata	2 sata
Odnos između koordinatnog sustava, referentnog sustava i referentnog okvira. Složeni referentni sustav. Konceptualni model referentnog koordinatnog sustava. Odnos rezolucije geografske širine i duljine luka na fizičkoj površini.	2 sata	2 sata
Hijerarhija koordinatnih sustava. Prostorno-fiksni koordinatni sustavi. Zemaljsko-fiksni koordinatni sustavi. Instrument (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	2 sata	2 sata

astrometrijska misija.		
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 terestrički 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		
<p><b>Transformacija i konverzija kartezijevih trodimenzionalnih koordinata:</b></p> <p>a) trodimenzionalna sedam-parametarska Helmertova transformacija:  <math>(X, Y, Z) \text{ ITRF93} \rightarrow (X', Y', Z') \text{ ITRF89}</math></p> <p>b) konverzija koordinata:  <math>(X, Y, Z) \text{ ITRF93} \rightarrow (\varphi, \lambda, h) \text{ ITRF93}</math></p>	6 sati	
<p><b>Transformacija i konverzija geodetskih (elipsoidnih) koordinata:</b></p> <p>a) konverzija 3D elipsoidnih u 3D kartezijeve koordinate:  <math>(\varphi, \lambda, h) \text{ ETRF89} \rightarrow (X, Y, Z) \text{ ETRF89}</math></p> <p>b) transformacija elipsoidnih koordinata iz starog u novi referentni okvir RH:  <math>(\varphi, \lambda, h) \text{ HDKS (Bessel 1841)} \rightarrow (X, Y, Z) \text{ HDKS} \rightarrow</math>  <math>\rightarrow (X', Y', Z') \text{ ETRF89} \rightarrow (\varphi', \lambda', h') \text{ ETRF89 (GRS80)}</math></p>	8 sati	
<p><b>Određivanje parametara trodimenzionalne sedam-parametarske Helmertove transformacije.</b> Na osnovu koordinata identičnih točaka u dva referentna okvira određuje se: <math>T_x, T_y, T_z</math> (translacije), <math>d\alpha, d\beta, d\gamma</math> (rotacije), <math>dD</math> (mjerilo).</p>	8 sati	
<p><b>Transformacije koordinata s obzirom na vremenske promjene.</b>                      Zemlja je dinamičko tijelo, s vremenom se mijenjaju: položaj točke, transformacijski parametri i referentni okvir. U transformaciji se koriste: sedam Helmertovih transformacijskih parametara (<math>T_x, T_y, T_z, dD, d\alpha, d\beta, d\gamma</math>), brzine gibanja točaka (<math>v_x, v_y, v_z</math>) i matrica rotacije geotektonskih ploča <math>\mathbf{R}</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vremenska transformacija:  <math>(X, Y, Z) \text{ ITRF92(94.6)} \rightarrow (X', Y', Z') \text{ ETRF89(89.0)}</math></li> </ul>	8 sati	



<b>Naziv predmeta</b>	FOTOGRAMetriJA	
<b>Kod</b>	GAZ014	
<b>ECTS</b>	5.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić Ivan Racetin, mag.ing.geod. et geoinf.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ identificirati prednosti i nedostatke fotogrametrijske metode mjerenja u odnosu na ostale metode;</li> <li>▪ analizirati uvjete koje mora zadovoljiti mjerna snimka;</li> <li>▪ primijeniti osnovne procedure pripreme fotogrametrijskih snimki za izmjeru;</li> <li>▪ primijeniti principe mono i stereoskopske fotogrametrijske izmjere, komentirati njihove prednosti i nedostatke te područja primjene.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položen predmet: Geodetski instrumenti.	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Kraus, K.: Fotogrametrija, Knjiga 1., prijevod na hrvatski jezik, Zagreb - Sarajevo 2005.</p> <p>Racurs: Photomod Lite manual (<a href="http://www.racurs.ru/?page=593">http://www.racurs.ru/?page=593</a>)</p> <p>Recurs: Interentski video materijali za učenje Photomod Lite softvera (<a href="http://www.racurs.ru/?page=748">http://www.racurs.ru/?page=748</a>)</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	Materijali predavanja i vježbi koji se nalaze na mrežnim stranicama predmeta Internetski izvori	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> <p>Auditorne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 sati</li> <li>• 3 tjedna prema rasporedu (2 sata tjedno)</li> </ul> <p>Laboratorijske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 sata</li> <li>• 11 tjedana prema rasporedu (2 sata tjedno)</li> </ul> <p>Terenske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 sata</li> <li>• 1 tjedan – prema vremenskim prilikama</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra stjecanjem min. 81% na kolokvijima, ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5).</p> <p>Uvjeti za potpis i polaganje ispita su: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.</p> <p>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).</p> <p>Provjera znanja tijekom semestra odvija se izvan termina nastave.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Predavanja: Sadržaj i organizacija predmeta, uvod, pojam i definicije fotogrametrije Vježbe (auditorne): Organizacija i sadržaj vježbi. Uvodno o fotogrametriji.	2 sata	2 sata

Predavanje: Osnove fotografije i preslikavanja, parametri snimanja i svojstva tehničke fotografije. Dubina oštine. 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 sensorima. 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

<b>Naziv predmeta</b>	KATASTAR	
<b>Kod</b>	GAZ016	
<b>ECTS</b>	5.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof. dr. sc. Miodrag Roić	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Miodrag Roić Jelena Kilić, mag. ing. geod. et geoinf.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prepoznavati obilježja prostora koji se upisuju u službene upisnike;</li> <li>▪ objasniti načine upisa pojedinih obilježja u katastar;</li> <li>▪ povezati upisnike nekretnina i interesa na njima;</li> <li>▪ primijeniti stečena znanja na tržištu nekretnina;</li> <li>▪ provesti upis i promjenu na nekretnini u katastar.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušan : Osnove zemljišno-knjižnog prava Položen : Izmjera zemljišta	
<b>Preporučena literatura</b>	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. Propisi o katastru i nekretninama	
<b>Dopunska literatura</b>	Roić, M.: Katastar - folije s predavanja, Geodetski fakultet Roić, M., Fjalestad, J. B., Steiwer, F. (2008): Regionalna studija o katastru/Regional Cadastral Study. Državna geodetska uprava, Zagreb 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.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru.</li> <li>• četiri puta (blok nastava)</li> <li>• mjesto izvođenja u predavaonici</li> </ul> Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana po 3 sat tjedno u 2 turnusa.</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Kontinuirano praćenje nastave / pismeno- usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
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

<b>Naziv predmeta</b>	MODELIRANJE GEOINFORMACIJA	
<b>Kod</b>	GAZ016	
<b>ECTS</b>	5.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić Marina Tavra, mag.ing.geod. et geoinf.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ definirati i razlikovati geoprostorne modele;</li> <li>▪ prepoznati prednosti i nedostatke pojedinih geoprostornih modela;</li> <li>▪ čitati notaciju ER i UML dijagrama za modeliranje geoinformacija;</li> <li>▪ upotrijebiti ključne topološke koncepte na dvodimenzionalnim i trodimenzionalnim podacima;</li> <li>▪ opisati isječak stvarnog svijeta uz pomoć geoprostornih modela.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušan : Baze podataka Položen : Osnove geoinformatike	
<b>Preporučena literatura</b>	Longley, Goodchild, Maguire, Rhind (2011): New Developments in Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications, Wiley (slobodna knjiga: <a href="http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/">http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/</a> ). Worboys, Duckham (2004): GIS: A Computing Perspective, 2nd Edition. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, USA. Quantum GIS dokumentacija ( <a href="http://www.qgis.org">http://www.qgis.org</a> )	
<b>Dopunska literatura</b>	Materijali predavanja i vježbi koji se nalaze na mrežnim stranicama predmeta. Internetski izvori.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> Laboratorijske vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra stjecanjem min. 81% na kolokvijima, ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5). Uvjeti za potpis i polaganje ispita su: 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.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Predavanja: Uvodno predavanje: sadržaj predmeta i uvjeti koje studenti trebaju ispuniti. Vježbe: Uvod u QGIS softver.	2 sata	2 sata
Predavanja: Provođenje anonimnog upitnika "gdje sam sada?" Važnost geoinformacija u donošenju odluka. Razlikovanje pojmova: geografski, prostorni, geoprostorni. Vježbe: Rad s vektorskim podacima.	2 sata	2 sata
Predavanja: Definicija osnovnih pojmova: ontologija, modeliranje, geoinformacije,	2 sata	2 sata

geoinformacijski sustavi. Razvoj geoinformacijskih sustava. Vježbe: Stiliziranje geoprostornih podataka.		
Predavanje: Particioniranje prostora. Kontinuirana polja. Rasterski model. Rezolucija rasterskog elementa. Kompresija rastera. Vježbe: Zadatak 1: vektorizacija, stiliziranje, izrada projektne datoteke.	2 sata	2 sata
Predavanje: Vrste atributa: nominalni, ordinalni, intervalni, razlomni, ciklički. Primjeri primjene u rasterskom modelu. Vježbe: Rad na zadatku 1.	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: Funkcije rasterske analize.	2 sata	2 sata
Predavanje: Stablaste strukture: stablo četvorina, R-stablo. Grid metode i geohash. Vježbe: Prostorna analiza pogodnosti - 1.vježba	2 sata	2 sata
Predavanje: Geoprostorni objekti. Identifikatori. Točka, polilinja, poligon. Implementacija vektorskih podatkovnih modela. Standardi: Open Geospatial Consortium, ISO. Vježbe: Prostorna analiza pogodnosti - 2.vježba (1. dio)	2 sata	2 sata
Predavanje: Objektna orijentacija u modeliranju geoinformacija. Hijerarhije objekata. Nasljeđivanje. Kompozicija. ER-model za geoinformacije. UML dijagrami. Vježbe: Prostorna analiza pogodnosti - 2.vježba (2. dio)	2 sata	2 sata
Predavanje: Mreža nepravilnih trokuta (TIN). Voronoi dijagram i Delaunayeva triangulacija. Digitalni model reljefa. Vježbe: Prostorna analiza najpovoljnijeg puta - 3. vježba	2 sata	2 sata
Predavanje: Mrežni model: čvor, veza i regija. Grafovi i geoinformacije. Topološki odnosi. Georelacijski poligoni. Vježbe: Zadatak 2: Izrada modela i izvođenje prostorne analize	2 sata	2 sata
Predavanje: Trodimenzionalni modeli geoinformacija. Modeliranje 2D ploha u 3D prostoru. Modeliranje 3D objekata. CityGML - razine detaljnosti. Vježbe: Rad na zadatku 2.	2 sata	2 sata
Predavanje: Vremenska dimenzija u modeliranju geoinformacija. Prostorno-vremenski modeli. Vježbe: Rad na zadatku 2.	2 sata	2 sata
Predavanje: Budućnost modeliranja geoinformacija: tehnološki i društveni izazovi. Vježbe: 2. kolokvij	2 sata	2 sata

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

	<p>Republika Hrvatska, 2008: Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti. Narodne novine, 152/2008.</p> <p>Rožić, N. 1996: Geoinformatika III. Geodetski fakultet, rukopis predavanja, Zagreb 1996.</p> <p>Rožić, N., Lemajić, S., Rapačić, M. 2003: Croatian-Norwegian geoinformation project, ISPRS simpozij, Zagreb, 2003.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>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.</p> <p>Vježbe:                  Ukupno 30 sati tijekom trajanja semestra, organiziranih redovito po 2 sata tjedno (jedan turnus) tijekom 15 tjedana trajanja semestra.</p> <p>Auditorne vježbe u predavaoni, sa sporadičnim elementima konstruktivnih vježbi.</p>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>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.</p> <p>Usmeni ispit: traje u prosjeku 30 min.</p> <p>Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Predavanja: Uvod, metodologija rada, sadržaj predmeta i dr. Vježbe: Uvod, metodologija i organizacija rada, sadržaj vježbi i dr.	2 sata	2 sata
Predavanja: Metodološka i tehnološka osnova stvaranja i prikupljanja geoinformacija (geopodatka): prije, danas i sutra. Vježbe: Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina s gledišta geoinformacija i geopodataka.	2 sata	2 sata
Predavanja: Informacije, podaci i informacijski sustavi (geopodaci, geoinformacije i geoinformacijski sustavi) Vježbe: Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata s gledišta geoinformacija i geopodataka.	2 sata	2 sata
Predavanja: Standardizacija geoinformacija i geopodataka, standardi i specifikacije kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Javni i privatni sektor u procesu proizvodnje geoinformacija i geopodataka.	2 sata	2 sata
Predavanja: Načela i komponente za opis i definiranje kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Standardizacija geoinformacija i geoinformacijskih proizvoda.	2 sata	2 sata
Predavanja: Pregledni i brojčani elementi kvalitete te opisnici elemenata i podelemenata kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Prostorno referenciranje geoobjekata s gledišta kvalitete geoinformacija i geopodataka – državni referentni koordinatni sustavi i geodetski datumi.	2 sata	2 sata
Predavanja: Identificiranje i specificiranje mjerodavnih elemenata i podelemenata kvalitete geoinformacija, geopodataka i geopodatkovnih proizvoda. Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajne točnosti", podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Kolikvij 1 Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajne točnosti", podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Izvješćivanje i deklariranje kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunosti", podelementima kvalitete "suvišnost" i "ispuštenost".	2 sata	2 sata



Predavanja: Proces i komponente procesa utvrđivanja i deklariranja kvalitete geopodataka. Vježbe: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunosti", podelementima kvalitete "suvišnost" i "ispuštenost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Metode i mjere kvalitete geoinformacija i geopodataka. Vježbe: Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Uzorkovanje i metode uzorkovanja geoinformacija i geopodataka u svrhu primjene procesa vrednovanja kvalitete Vježbe: Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Strategija i sustav nacionalne proizvodnje geoinformacija i geopodataka na teritoriju Republike Hrvatske. Vježbe: Vrednovanje kvalitete skupa geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematske (atributne) točnosti", podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Uloga sastavnica struke u proizvodnji geoinformacija Vježbe: Predaja programa, ponavljanje i priprema za ispit.	2 sata	2 sata
Predavanja: Kolokvij 2 Vježbe: Predaja programa, ponavljanje i priprema za ispit.	2 sata	2 sata
<b>Popis programa</b>		
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".		

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

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

<b>Naziv predmeta</b>	DRŽAVNA IZMJERA
<b>Kod</b>	GAZ028
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof.dr.sc. Tomislav Bašić
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Tomislav Bašić Ivan Racetin, mag. ing. et geoinf.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ usvojiti definicije i podjele geodezije i definicije državne izmjere, te osnovnih ploha i načina rješavanja temeljne geodetske zadaće;</li> <li>▪ razumjeti osnovne pojmove u geodeziji te upoznatu sa starim (naslijeđenim) i novim geodetskim referentnim sustavima odnosno datumima u Republici Hrvatskoj;</li> <li>▪ razumjeti osnovne koordinatne sustave elipsoidne geodezije i veze između njih;</li> <li>▪ razumjeti osnovne relacije i veličina na rotacijskom elipsoidu: glavnih polumjera zakrivljenosti, dužine luka meridijana i paralele, pojma dvojnosti normalnih presjeka i njihovog uzajamnog razilaženja, dužine luka normalnog presjeka, geodetske linije, njenih prirodnih svojstava, pojednostavljenog izvoda osnovnih jednadžbi geodetske linije te njena oblika i hoda kao i azimutalne korekcije;</li> <li>▪ razumjeti rješavanje glavnih geodetskih zadataka na rotacijskom elipsoidu te redukcije mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plohu rotacijskog elipsoida;</li> <li>▪ razumjeti konformno preslikavanje elipsoida u ravninu i osnova Gauss-Kruegerove projekcije;</li> <li>▪ razumjeti karakteristike položajnih mreža, načina izgradnje i projektiranja položajnih mreža te načina prikupljanja (metoda mjerenja) mjerenih veličina u triangulacijskim mrežama te postupcima njihove obrade (izjednačenja);</li> <li>▪ razumjeti postupke elektroničkog mjerenja udaljenosti tj. primjene valne jednadžbe kod određivanja udaljenosti kod trilateracije te upoznavanje s instrumentalnim korekcijama i redukcijama koje se moraju uzeti u obzir prilikom mjerenja;</li> <li>▪ primijeniti sustave visina, načine prijenosa visina, transformacije između različitih visinskih sustava te korekcijama koje se javljaju zbog puta niveliranja;</li> <li>▪ primijeniti metodologiju najznačajnijih metoda trodimenzionalnih transformacija koordinata, s posebnim osvrtom na načine transformacije i transformacijske modele u Republici Hrvatskoj uz upoznavanje s ITRF specifikacijama za definiranje referentnog okvira i obrade GNSS mjernih kampanja.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položeni predmet: Diferencijalna geometrija i Geodetski referentni okviri. Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.
<b>Preporučena literatura</b>	Bašić, T.: Državna izmjera (skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 2008 (skripta u pripremi). Torge, W.: Geodesy, 3rd Edition, Walter de Gruyter, 2001. (engl.); Geodäsie, deGruyter Lehrbuch 2003. (njem.). Jekeli, Ch.: Geodetic Reference Systems in Geodesy, Ohio State University, 2006.
<b>Dopunska literatura</b>	Vaniček, P., Krakiwski, E. : Geodesy - The Concept, North-Holland, 1986. Čubranić, N.: Viša geodezija I i II, Tehnička knjiga, Zagreb 1974. Kontaktstudium : Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II, 1985. Državna geodetska uprava RH: dokumenti dostupni na <a href="http://www.dgu.hr">www.dgu.hr</a> . -Hrvatski geodetski institut: radovi (pdf.) na <a href="http://www.cgi.hr">www.cgi.hr</a> . -Znanstveni projekt Geomatica Croatica i Geopotencijal i geodinamika Jadrana: radovi na <a href="http://bib.irb.hr/">http://bib.irb.hr/</a> .
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru.</li> <li>• četiri puta (blok nastava)</li> <li>• mjesto izvođenja u predavaonici</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana po 2 sata tjedno u 2 turnusa.</li> </ul>

	• mjesto izvođenja: 30 puta u praktikumu.		
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Tijekom semestra biti će održana dva kolokvija iz vježbi i predavanja, koji se student ovisno o bodovima može osloboditi cijelog ili djelomičnog ispita. Djelomično položen ispit pomoću dva kolokvija oslobađaju studenta pismenog dijela ispita te student pristupa usmenom dijelu ispita. Student koji ne uspije položiti dva kolokvija pristupa pismenom i usmenom dijelu ispita.		
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>	
		<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
P: SADRŽAJ I ORGANIZACIJA PREDMETA. Upoznavanje sa sadržajem predmeta, nositeljem i nastavnici koji izvode nastavu, literaturom, načinom provjere ispunjavanja obaveza i znanja, uvjetima za potpis odnosno ocjenu. V: 1. AUDITORNE VJEŽBE: 'Računanje parametara nivo-elipsoida i koordinatni sustavi i osnovne formule elipsoidne geodezije s veznim relacijama'.Upoznavanje s pojmovima 'rotacijski elipsoid' i 'nivo-elipsoid' te računanje parametara istih sukladno poznatim matematičkim izrazima; definicija elipsoidnog i kartezijskog koordinatnog sustava te primjena veznih relacija između njih; prijelaz iz elipsoidnih u ravninske koordinate.	2 sata	2 sata	
P: UVOD: Definicija i podjela geodezije, Definicija državne izmjere (više geodezije), Osnovne plohe u geodeziji, Načini rješavanja geodetske zadaće. V: Računalna izrada 1. zadatka vježbi.	2 sata	2 sata	
P: UVOD-nastavak: Glosarij - osnovni pojmovi, Naslijeđeni geodetski datumi, Novi službeni geodetski datumi RH. 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 ZEMLJINOG ROTACIJSKOG ELIPSOIDA: Osnovni parametri elipsoida, 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 normalnih presjeka. Razilaženje uzajamnih normalnih presjeka, Dužina luka normalnog presjeka, Formule za kutove između uzajamnih normalnih presjeka, Geodetska linija ? njena priroda i svojstva, Pojednostavljeni izvod osnovne jednačbe geodetske linije, Oblik i hod geodetske linije na rotacijskom elipsoidu, Kut između geodetske linije i direktnog normalnog presjeka, Azimutalna korekcija ili korekcija zbog vizurne točke. 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 položajne mreže, Projektiranje položajne mreže, Stabilizacija i signalizacija točaka I. reda, Mjerene veličine u triangulacijskoj mreži, Računanje (izjednačenje) triangulacijskih mreža, Mjerenje pravaca, Obrada (izjednačenje) potpunih girusa,	2 sata	2 sata	

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

<b>Naziv predmeta</b>	KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE	
<b>Kod</b>	GAZ029	
<b>ECTS</b>	5.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof. dr. sc. Miljenko Lapaine	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Miljenko Lapaine Ivan Racetin, mag.ing.geod. et geoinf.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ koristiti koordinatne sustave u kartografiji na Zemljinoj sferi i referentnom elipsoidu;</li> <li>▪ primijeniti opće teorije kartografskih projekcija uključujući procjenu i raspodjelu deformacija;</li> <li>▪ razlikovati podjele kartografskih projekcija i osnove važnijih kartografskih projekcija;</li> <li>▪ riješiti zadatke u službenim kartografskim projekcijama;</li> <li>▪ odabrati kartografske projekcije u skladu s namjenom karte.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položen : Kartografija, Diferencijalna geometrija	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Frančula, N.: Kartografske projekcije, skripta, Geodetski fakultet, Zagreb, 2004.</p> <p>Lapaine, M., Tutić, D.: New Official Map Projection of Croatia – HTRS96/TM / O novoj službenoj kartografskoj projekciji Hrvatske – HTRS96/TM, Kartografija i geoinformacije 2007, poseban broj / special issue, 34–53.</p> <p>DGU: Tehničke specifikacije za određivanje koordinata točaka u koordinatnom sustavu Republike Hrvatske</p> <p>Lapaine, M., Usery, E. L. (2015): Map Projections and Reference Systems, in: F. Ormeling and B. Rystedt (eds.): The World of Maps, <a href="http://internationalmapyear.org/the-world-of-maps-book/">http://internationalmapyear.org/the-world-of-maps-book/</a></p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Lapaine, M., Usery, E. L. (eds.): Choosing a Map Projections, Springer Verlag, 2017.</p> <p>Borčić, B.: Matematička kartografija (Kartografske projekcije), Tehnička knjiga, Zagreb 1955.</p> <p>Borčić, B.: Gauß-Krügerova projekcija meridijanskih zona, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1976.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru.</li> <li>• četiri puta (blok nastava)</li> <li>• mjesto izvođenja u predavaonici</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa.</li> <li>• mjesto izvođenja: 30 puta u praktikumu.</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Student može položiti pismeni dio ispit na temelju kontinuirane provjere znanja putem dva kolokvija. Tako položeni pismeni dio ispita priznaje se na jednom od prvih dva termina ispita u tekućoj akademskoj godini. Studenti koji polože pismeni dio ispita putem kolokvija polažu još samo usmeni dio ispita, ostali polažu i pismeni i usmeni dio ispita.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
P: 1. UVOD 2. KOORDINATE 2.1. Kartezijev sustav koordinata 2.2. Krivolinijske koordinate 2.3. Polarne koordinate 2.4. Sferne koordinate	2 sata	2 sata

<p>2.5. Geografske koordinate na sferi                  2.6. Geografske koordinate na rotacijskom elipsoidu                  2.7. Izometrijska širina                  V: Uvodne vježbe (Upoznavanje studenata sa sadržajem vježbi i njihovim obvezama, programi PROJ.4, Quantum GIS i Kartografske projekcije)</p>		
<p>P: 3. OBLIK I VELIČINA ZEMLJE                  3.1. Elementi Zemljina elipsoida                  3.1.1. Besselov elipsoid                  3.1.2. Opći Zemljin elipsoid                  3.1.3. Koordinatni sustav WGS 84                  3.1.4. Referentni sustav EUREF                  3.2. Jednadžba rotacijskog elipsoida                  3.3. Polumjeri zakrivljenosti Zemljina elipsoida                  3.4. Duljina luka meridijana i luka paralele na Zemljinom elipsoidu                  3.5. Površina elipsoidnog trapeza                  3.6. Elementi Zemljine sfere                  3.7. Preslikavanje elipsoida na elipsoid                  3.8. Preslikavanje elipsoida na sferu                  3.9. Preslikavanje 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>	2 sata	2 sata
<p>P: 4. OPĆA TEORIJA KARTOGRAFSKIH PROJEKCIJA                  4.1. Osnovni pojmovi i jednadžbe                  4.2. Mjerila i deformacije                  4.2.1. Linearne deformacije                  4.2.2. Elipsa deformacije                  4.2.3. Deformacija površina                  4.2.4. Deformacije kutova                  4.3. 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.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 5. PODJELA KARTOGRAFSKIH PROJEKCIJA                  5.1. Podjela kartografskih projekcija prema vrstama deformacija                  5.1.1. Konformne ili istokutne projekcije                  5.1.2. Ekvivalentne ili istopovršinske projekcije                  5.1.3. Ekvidistantne ili istodužinske projekcije                  5.1.4. Uvjetne projekcije                  5.2. Podjela kartografskih projekcija prema položaju pola normalne kartografske mreže                  5.3. Podjela kartografskih projekcija prema obliku normalne kartografske mreže                  5.4. Veza između uspravnih poprečnih i kosih projekcija                  5.4.1. Određivanje geografskih koordinata pola u kosim poprečnim projekcijama                  5.4.2. 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.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 6. KONUSNE PROJEKCIJE                  6.1. Uspravne konformne konusne projekcije                  6.2. Uspravne ekvivalentne konusne projekcije</p>	2 sata	2 sata



<p>6.3. Uspravne ekvidistantne konusne projekcije          6.4. Perspektivne konusne projekcije          V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>		
<p>P: 7. AZIMUTNE PROJEKCIJE          7.1. Uspravne konformne azimutne projekcije          7.2. Uspravne ekvivalentne azimutne projekcije          7.3. Uspravne ekvidistantne azimutne projekcije          7.4. Kose i poprečne azimutne projekcije          7.5. Perspektivne azimutne projekcije          7.5.1. Uspravna ortografska projekcija          7.5.2. Uspravna stereografska projekcija          7.5.3. Uspravna centralna projekcija          7.5.4. Vanjske projekcije          7.6. Modifikacija azimutnih projekcija          7.6.1. Aitovljeva projekcija          7.6.2. Hammer-Aitovljeva projekcija          V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 8. CILINDRIČNE PROJEKCIJE          8.1. Uspravne konformne cilindrične projekcije          8.2. Uspravne ekvivalentne cilindrične projekcije          8.3. Uspravne ekvidistantne cilindrične projekcije          8.4. Kose i poprečne cilindrične projekcije          8.5. Perspektivne cilindrične projekcije          V: 1. kolokvij</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 9. PSEUDOKONUSNE PROJEKCIJE          9.1. Bonneova projekcija          10. PSEUDOCILINDRIČNE PROJEKCIJE          10.1. Sansonova projekcija          10.2. Mollweideova projekcija          10.3. Eckertove projekcije          10.3.1. Eckertova projekcija III          10.3.2. Eckertova projekcija IV          10.3.3. Eckertova projekcija V          10.3.4. Eckertova projekcija VI          10.4. Pseudocilindrične projekcije Kavrajskog          10.4.1. Ekvivalentna sinusoidalna pseudocilindrična projekcija Kavrajskog          10.4.2. Eliptična pseudocilindrična projekcija Kavrajskog          10.5. Goodeove modifikacije pseudocilindričnih projekcija          V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 11. POLIKONUSNE PROJEKCIJE          11.1. Jednostavna (američka) polikonusna projekcija          12. KRUŽNE PROJEKCIJE          12.1. Van der Grintenova projekcija          13. MJEŠOVITE PROJEKCIJE          13.1. Winkelova projekcija          14. POLIEDARSKA PROJEKCIJA</p>	2 sata	2 sata

V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.		
<p>P: 15. GAUSS-KRÜGEROVA PROJEKCIJA</p> <p>15.1. Uvod</p> <p>15.2. Svojstva Gauss-Krügerove projekcije</p> <p>15.3. Konformno preslikavanje pomoću analitičkih funkcija</p> <p>15.3.1. Izometrijske koordinate</p> <p>15.4. Računanje pravokutnih koordinata Gauss-Krügerovih koordinata iz geografskih koordinata</p> <p>15.5. Računanje geografskih koordinata iz pravokutnih koordinata</p> <p>15.6. Konvergencija (zblizavanje) meridijana u ravnini Gauss-Krügerove projekcije</p> <p>15.6.1. Računanje konvergencije meridijana u ravnini kad su zadane geografske koordinate <math>\varphi</math> i <math>\lambda</math></p> <p>15.6.2. Računanje konvergencije meridijana u ravnini iz pravokutnih koordinata <math>y</math> i <math>x</math></p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 15.7. Mjerila i deformacije</p> <p>15.7.1. Računanje mjerila iz geografskih koordinata</p> <p>15.7.2. Računanje mjerila <math>m</math> iz pravokutnih koordinata</p> <p>15.8. Uvođenje linearne deformacije na srednjem meridijanu i praktično značenje tog postupka</p> <p>15.9. Sustavi Gauss-Krügerove projekcije u Hrvatskoj</p> <p>15.10. Redukcija duljina</p> <p>15.11. Redukcija pravaca</p> <p>15.12. Projekcija (slika) geodetske linije</p> <p>15.13. Osnovni ili prvi geodetski zadatak</p> <p>15.14. Obrnuti ili drugi geodetski zadatak</p> <p>15.15. Transformacija pravokutnih koordinata na ravnini iz jednog koordinatnog sustava u drugi (susjedni)</p> <p>15.15.1. Transformacija prelaskom na geografske koordinate</p> <p>15.15.2. Direktna transformacija</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 16. MATEMATIČKA OSNOVA TOPOGRAFSKIH KARATA HRVATSKE</p> <p>16.1. Topografske karte izrađene na osnovi prve topografske izmjere bivše Jugoslavije</p> <p>16.1.1. Pravokutna koordinatna mreža</p> <p>16.2. Topografske karte izrađene na osnovi druge topografske izmjere bivše Jugoslavije</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 16.3. Suvremene topografske karte u Hrvatskoj</p> <p>16.4. HTRS96/TM službena kartografska projekcija u Hrvatskoj</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 17. IZBOR PROJEKCIJE</p> <p>17.1. Izbor projekcije za potrebe državne izmjere</p> <p>17.2. Izbor projekcije za izradu topografskih karata</p>	2 sata	2 sata

<p>17.3. Izbor projekcije za izradu geografskih karata 1:1 000 000 i sitnijih mjerila</p> <p>17.3.1. Općenito o izboru projekcije</p> <p>17.3.2. Utjecaj pojedinih činilaca na izbor projekcije</p> <p>17.3.2.1. Veličina područja preslikavanja</p> <p>17.3.2.2. Oblik i položaj područja preslikavanja</p> <p>17.3.2.3. Sadržaj karte</p> <p>17.3.2.4. Način upotrebe karte</p> <p>17.3.2.5. Zaključci</p> <p>17.3.3. O izboru projekcije za karte različitih područja</p> <p>17.3.3.1. Karte država i grupa država</p> <p>17.3.3.2. Karte kontinenata</p> <p>17.3.3.3. Karte oceana</p> <p>17.3.3.4. Karte polukugli</p> <p>17.3.3.5. Karte svijeta</p> <p>V: 2. kolokvij</p>		
<p>P: Ponavljanje i priprema za ispit</p> <p>V: Ponavljanje i priprema za ispit</p>	2 sata	2 sata

<b>Naziv predmeta</b>	HIDROGRAFSKA IZMJERA	
<b>Kod</b>	GAZ030	
<b>ECTS</b>	5.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Izv.prof.dr.sc. Tea Duplančić Leder	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Tea Duplančić Leder Josip Peroš, mag. ing. et geoinf.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razumjeti osnovne oceanografske parametre s naglaskom na termohalina svojstava vertikalnog stupca morske vode i njihovog utjecaja na određivanje dubine;</li> <li>▪ razumjeti osnove teorije morskih mijena; vektikalnih datuma; tablice morskih mijena i struja te predviđanja morskih mijena;</li> <li>▪ primjeniti 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);</li> <li>▪ upoznavanje osnovnih tehnologija i metoda mjerenja dubina te mogućih pogrešaka kod mjerenja dubina;</li> <li>▪ izraditi jednostavne planove od podataka hidrografske izmjere (kombinacija položajnih podataka dobivenih od GNSS uređaja i vertikalnih podataka dobivenih od dubinomjera);</li> <li>▪ obraditi batimetrijske podatke i interpolirati podatke izvlačenjem konturnih linija i odabirom dubina;</li> <li>▪ poznavati osnove pomorskog prava i pomorskog dobra;</li> <li>▪ koristiti papirnatu i elektroničku navigacijsku kartu (ENC) i njene objekte, te koristiti ENC preglednik.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>IHO 2005, C-13 - Manual of Hydrography, IHO, Monaco.</p> <p>IHO 2008, S-44 - IHO Standards for Hydrographic Surveys, 5. edn. IHO.</p> <p>de Jong CD Lachapelle, G Skone, S Elema, IA 2010, Hydrography, DUP Blue Print.</p> <p>Pribičević, B Pomorska geodezija</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>LaRocque, PE West, GR 1997, Airborne Laser Hydrography: An Introduction, Proc. ROPME/PERSGA/IHB, Kuwait.</p> <p>Hecht, H Berking, B Jonas, M Alexander, L 2011, The Electronic Chart: Functions, Potential and Limitations, 3rd. Edition, Geomares Publishing.</p> <p>Tomczak, M 2012, Lecture Notes in Oceanography, Flinders University, Adelaide, Australia, <a href="http://www.msi.ttu.ee/~elken/IntroOcean_Tomczak.pdf">http://www.msi.ttu.ee/~elken/IntroOcean_Tomczak.pdf</a></p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• mjesto izvođenja u predavaonici</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana po 2 sata tjedno</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p> <p>Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobađanje od pismenog i usmenog dijela ispita.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
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

<b>Naziv predmeta</b>	ZAVRŠNI ISPIT
<b>Kod</b>	GAZ050
<b>ECTS</b>	2.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Ivana Racetin
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položeni svi ispiti obveznih predmeta prethodnih godina preddiplomskog studija.
<b>Preporučena literatura</b>	
<b>Dopunska literatura</b>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Konzultacija s nastavnikom.
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Odgovor na svako pitanje boduje se do 5 bodova te je ukupno moguće osvojiti 200 bodova. Da bi student/ica savladao završni ispit mora ispravno odgovoriti na 50% pitanja (osvojiti 100 bodova). Ocjena na završnom ispitu proizlazi iz broja osvojenih bodova:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocjena dovoljan: 100 – 125 bodova;</li> <li>- ocjena dobar: 126 – 150 bodova;</li> <li>- ocjena vrlo dobar: 151 – 175 bodova;</li> <li>- ocjena izvrstan: 176 – 200 bodova.</li> </ul> <p>Pismeni ispit traje 3 sata i pokriva područja koja obuhvaćaju temeljna matematička, fizikalna, geodetska i geoinformatička znanja.</p>
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>
<p>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 minuta i student/ica treba upisati pojedinačni odgovor na svako pitanje. Pitanja mogu biti teorijska i računska, kako bi se na primjeren način mogla procijeniti razina znanja koju su studenti/ce usvojili tijekom preddiplomskog 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. Pismeni ispit provodi imenovano povjerenstvo na čijem čelu je prodekan za nastavu.</p>	<b>30 sati</b>

<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA HIDROLOGIJE	
<b>Kod</b>	GAZ031	
<b>ECTS</b>	3.0 Nastava (15 sati predavanja + 15 sati vježbi) = 2.0 ECTS; Samostalan rad i učenje = 1.0 ECTS	
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić Doc.dr.sc. Ivo Andrić	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razlikovati komponente bilance voda na slivu;</li> <li>▪ razlikovati i primjenjivati različite metode određivanja srednjih oborina na slivu;</li> <li>▪ razlikovati komponente hidrograma otjecanja;</li> <li>▪ analizirati krivulju protoka;</li> <li>▪ odrediti protok u vodotoku putem analitičke, grafoanalitičke metode te metode izotaha</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	-	
<b>Preporučena literatura</b>	R. Žugaj: Hidrologija, Sveučilišni udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2003. O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo	
<b>Dopunska literatura</b>	O. Bonacci: Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987. (2) O. Bonacci: Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje suvremenih pomagala. Vježbe uključuju rješavanje zadataka i samostalnu izradu programa na računalu. Rad na terenu primjenom sofisticiranih uređaja.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave. Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobođanje od pismenog i usmenog dijela ispita.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
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

<b>Naziv predmeta</b>	GEOINFORMACIJSKA INFRASTRUKTURA
<b>Kod</b>	GAZ031
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Željko Hećimović
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Željko Hećimović Jelena Kilić, mag.ing.geod. et geoinf.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ koristiti metode i načine prikupljanja podatka;</li> <li>▪ poznavati registre i evidencije prostornih podataka;</li> <li>▪ razumjeti infrastrukturu prostornih podataka i potrebu njene izgradnje na svim društvenim razinama;</li> <li>▪ poznavati principe izrade, održavanja i korištenja infrastrukture prostornih podataka (IPP);</li> <li>▪ primijeniti principe informacijskih sustava;</li> <li>▪ primijeniti IPP u komunalne svrhe;</li> <li>▪ primijeniti odgovarajuće standarde i norme u izradi lokalne IPP;</li> <li>▪ izraditi uslugu pretraživanja na osnovu prikupljenih metapodataka;</li> <li>▪ publicirati prostorne podatke.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	-
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Roić, M.: Geoinformacijska infrastruktura - interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb 2005.</p> <p>Bernard, L., Fitzke, J., Wagner, R. M. (2005): Geodateninfrastruktur, Wichmann, Heidelberg.</p> <p>Groot, R., McLaughlin, J., (2000): Geospatial data infrastructures, Oxford University press, Oxford.</p> <p>Nacionalna infrastruktura prostornih podataka u Republici Hrvatskoj, DGU, Zagreb, 2008. <a href="http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf">http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf</a></p> <p>Materijali objavljeni na e-učenju.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Direktiva 2007/2/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. kojom se uspostavlja Infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE)- hrvatski prijevod. <a href="http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf">http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/zakonska%20regulativa/INSPIRE/32007L0002-HR.pdf</a></p> <p>Specifikacija metapodataka NIPP-a v.2.1. <a href="http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Specifikacija_metapodataka_NIPP-a_v2.1_20150202.pdf">http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Specifikacija_metapodataka_NIPP-a_v2.1_20150202.pdf</a></p> <p>Opis tema prostornih podataka NIPP-a skupina I i II. <a href="http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Opis%20tema%20podataka%20NIPPa_skupina_I_II_final_20130917.pdf">http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Opis%20tema%20podataka%20NIPPa_skupina_I_II_final_20130917.pdf</a></p> <p>Roić, M., Mastelić-Ivić, S.: Od katastra vodova prema komunalnom informacijskom sustavu. Geodetski list 1993, 4, str. 325-332.</p> <p>Bill, R., Seuß, R., Schilcher, M. Kommunale Geo-Informationssysteme Basiswissen, Praxisberichte und Trends, Herbert Wichmann, Heidelberg, 2002.</p> <p>EU Direktive i propisi.</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• pet puta po šest sati (blok nastava)</li> <li>• mjesto izvođenja u predavaonici</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana po 2 sat tjedno u 2 turnusa.</li> <li>• mjesto izvođenja: 30 puta u laboratoriju.</li> </ul> <p>Seminari:</p>



	Na početku semestra studenti mogu odabrati temu seminara i obraditi je uz pomoć nastavnika. Seminari nisu obvezni, ali oni utječu na uspjeh i ocjenu studenta. Na temu seminara student će održati prezentaciju svojim kolegama. Seminari se ocjenjuju ocjenama od 2 do 5, a ovi bodovi se množe s dva i pribrajaju na sumu bodova iz kolokvija.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p>Uvjeti za potpis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nazočnost na 70% (21 sat) predavanja;</li> <li>▪ nazočnost na 70% (21 sat) vježbi;</li> <li>▪ izrada i predaja zadataka s vježbi.</li> </ul> <p>Kolokviji:</p> <p>Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Bodovi prikupljeni na kolokvijima omogućuju oslobađanje od pisanog dijela ispita ili oslobađanje od cijelog ispita. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova.</p> <p>Vrednovanje bodova kolokvija:</p> <p>0 - 50 bodova - obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita;          50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita;          62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobađanje od ispita;          75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobađanje od ispita;          88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobađanje od ispita.</p> <p>Ispiti:</p> <p>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.</p>	
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, uvjetima za potpis, kolokvijima, načinom provjere znanja i iskustvima iz prethodnih godina.	2 sata	2 sata
Uvod u koncept i pregled infrastrukture 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 infrastrukture 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 <i>Infrastructure for SPatial Information</i> (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 Infrastructure Association (GSDI), Dublin Core, OGC i dr.	2 sata	2 sata