



Sveučilište u Splitu

---

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA LJETNI SEMESTAR PREDDIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

# Geodezija i geoinformatika

Split, veljača 2022.

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
Izv.prof.dr.sc. Neda Lovričević	Računalna geometrija	GAC031	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Ljiljana Šerić	Programiranje	GAB035	30+30	5
Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković	Izmjera zemljišta	GAZ005	30+60	5
Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković	Terenska mjerenja	GAZ006	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	Osnove statistike	GAB036	30+15	4
Izv.prof.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
Irena Škarica mag.ang. i tal.	Osnove engleskog jezika struke	GAA032	15+15	3
<b>UKUPNO:</b>			<b>210+180 (195+195)</b>	<b>30</b>
* PREDAVANJA + VJEŽBE				

IV. semestar				
Obavezni predmeti				
Nositelj predmeta	Naziv predmeta	Kod	Nastava*	ETCS
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Kartografija	GAZ012	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Željko Hećimović	Geodetski referentni okviri	GAZ013	30+30	5
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Fotogrametrija	GAZ014	30+30	5
Prof.dr.sc. Ivana Racetin	Katastar	GAZ015	30+45	5
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Modeliranje geoinformacija	GAZ016	30+30	5
Izborni predmeti				
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
Izv.prof.dr.sc. Rinaldo Paar	Inženjerska geodezija	GAZ027	30+30	5
Izv.prof.dr.sc. Marko Pavasović	Državna izmjera	GAZ028	30+30	5
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Kartografske projekcije	GAZ029	30+30	5
Prof.dr.sc. Tea Duplančić-Leder	Hidrografska izmjera	GAZ030	30+30	5
Doc.dr.sc. Martina Baučić	Završni ispit	GAZ050	0+30	2
Izborni predmeti				
Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić	Odabrana poglavlja hidrologije	GAI021	15+15	3
Izv.prof.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 2021./2022.			
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>			
Računalna geometrija GAC031 5.0	N. Lovričević	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• II. semestar 2021./2022.</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> <li>• literatura, konzultacije i ispit mogući i na engleskom jeziku</li> </ul> <p><b>Auditorne vježbe</b> (u dvije grupe)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• II. semestar 2021./2022.</li> <li>• 7.5 tjedana, prethode konstrukcijskim vježbama</li> <li>• literatura, konzultacije i kolokviji mogući i na engleskom jeziku</li> </ul> <p><b>Konstrukcijske vježbe</b> (u dvije grupe) Rješavanje konstrukcijskih zadataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 sati crtanja na hameru</li> <li>• 7 sati korištenja računalnih programa dinamičke geometrije</li> <li>• II. semestar 2021./2022.</li> <li>• 7.5 tjedana, slijede nakon auditornih vježbi</li> </ul>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Studenti ispunjavaju svoje obaveze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohađanjem predavanja i vježbi,</li> <li>- izradom i obrazloženjem programskih zadataka.</li> </ul> <p>Tijekom semestra moguće je polaganje ispita putem dva kolokvija. Svaki kolokvij traje 90 min te sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke.</p> <p>Studenti koji su uredno pohađali nastavu, izradili i obrazložili sve propisane programe, a nisu položili ispit putem kolokvija, upućuju se na ispit u redovitim ispitnim rokovima.</p> <p>Ispit u redovitim ispitnim rokovima traje 180 min te sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke. Redoviti ispitni rokovi: ljetni rok (2 termina) jesenski rok (2 termina)</p>
	Asistent	Asistent	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja - 2NS i 2NA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• II. semestar 2021./2022.</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> <li>• literatura, konzultacije i ispit mogući i na engleskom jeziku</li> </ul> <p><b>Auditorne vježbe – 2NS i 2NA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• II. semestar 2021./2022.</li> <li>• 7.5 tjedana, prethode konstrukcijskim vježbama</li> <li>• literatura, konzultacije i kolokviji mogući i na engleskom jeziku</li> </ul> <p><b>Konstrukcijske vježbe – 2NS i 2NA</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• II. semestar 2021./2022. 7.5 tjedana, slijede nakon auditornih vježbi</li> </ul>	<p>kontroliranim uvjetima/prostorima FGAG (60min) te usmenog dijela - 3PZ (30min). Pismeni dio ispita se polaže na jednom od 4 ispitna termina: ljetni rok (2 termina) jesenski rok (2 termina)</p>
<b>Programiranje</b> GAB035 5.0	Lj. Šerić  L. Mladinić	<p><b>Klasični način učenja:</b></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>Laboratorijske vježbe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 sata tjedno , putem Skype platforme</li> <li>▪ izvođenje u blokovima</li> </ul> <p><b>Laboratorijske vježbe – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 sata tjedno</li> <li>▪ rad na vlastitom računalu uz grupne demonstracije i individualno i/ili grupno savjetovanje putem platforma skype / po potrebi TeamViewer</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b> Kontinuirana provjera znanja kroz izlazne kolokvija na predavanjima (IK). Kontinuirana provjera znanja kroz ulazne kolokvije na vježbama (UK) . Dva međuispita (K1 i K2) polažu se online u 7 tjednu predavanja (K1) i u posljednjem tjednu predavanja (K2) – tip 2PZ.</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu zadovoljni ocjenom mogu pristupiti ispitu cjelokupnog gradiva na ispitnom roku.</p> <p>Kolokvij online traje 1 sat – 2PZ. Usmeni ispit organizira se po potrebi -1PZ.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<b>Izmjera zemljišta</b> GAZ005 5.0	J. Kilić Pamuković  J. Peroš J.M. Džoja	<p><b>Klasični način učenja:</b></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>• 60 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Vježbe – 2NS, TV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sata</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit – 3PZ, traje 2 sata. Usmeni ispit- 1PZ, traje u prosjeku 30 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina)</p>

			Jesenski rok (2 termina)
<b>Terenska mjerenja</b> GAZ006 5.0	J. Kilić Pamuković  F. Gilić Ž. Zdunić	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <b>Vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<b>Klasični način učenja:</b>  <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>Učenje na daljinu:</b>  <b>Predavanja – 2NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <b>Vježbe – 2NA, 2NS, TV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<b>Učenje na daljinu:</b>  <b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit – 2PZ, traje 2 sata. Usmeni ispit- 1PZ, traje u prosjeku 30 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
<b>Osnove statistike</b> GAB036 4.0	S. Ivelić Bradanović  S. Pavasović	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <b>Računalne vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• raspoređeno po nastavnim jedinicama</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispiti mogući na engleskom jeziku.	<b>Klasični način učenja:</b>  Kontinuiranom provjerom znanja tijekom semestra omogućava se studentima parcijalno polaganje ispita. Ocjena se izvodi na temelju uspjeha ostvarenog kroz sljedeće oblike provjere znanja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 parcijalna ispita raspoređena po nastavnim cjelinama;</li> <li>• kolokvij iz računalnih vježbi.</li> </ul> Uvjet za pozitivnu ocjenu je položen kolokvij iz računalnih vježbi te ostvareno najmanje 50% od ukupno bodova iz svake od dvije cjeline. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit.  U ljetnom ispitnom roku studentu se priznaje parcijalno položen ispit te može polagati parcijalni ispit iz one cjeline koju nije položio.  Alternativno, student može pristupiti cjelovitom ispitu u okviru ispitnih termina. Uvjet za pozitivnu ocjenu je ostvarenih najmanje 50% bodova od ukupnog broja bodova na ispitu te položen kolokvij iz računalnih vježbi. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni

			<p>ispit.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja i računalne vježbe na daljinu - 2NS</p>	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Pisani ispit proveden sukladno odlukama Sveučilišta u Splitu i FGAG-a. Ovisno o mogućnosti izvedbe, praktični kolokvij za računalom u prostorijama Fakulteta ili na daljinu.</p> <p>Na pisanom ispitu zasebno se vrednuju nastavne cjeline "Vjerojatnost" i "Statistika". Cjelina iz koje je iskazano zadovoljavajuće znanje ne ispituje se na sljedećim provjerama znanja.</p> <p>Po potrebi, student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit na daljinu.</p>
<p><b>Vektorska analiza</b> GAB037 3.0</p>	<p>S. Ivelić Bradanović  M. Vulević</p>	<p><b>Klasični način učenja:</b></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 moguća na engleskom jeziku.</p>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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, sastoje se od teorijskog dijela i dijela sa zadacima</li> <li>• kratki testovi</li> <li>• usmeni po potrebi</li> </ul> <p>Student kao uvjet za pozitivnu ocjenu treba ostvariti najmanje 50% od ukupno bodova iz svake od dvije cjeline. Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit.</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, Po potrebi student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit.</p>

			<p><b>Ispitni rokovi</b></p> <p>Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sata;</li> <li>• II. semestar;</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno;</li> </ul> <p><b>Auditorne vježbe – 2NA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati;</li> <li>• II. semestar;</li> <li>• 15 tjedana raspoređeno po nastavnim jedinicama;</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b> (do opoziva Odluke o učenju na daljinu FGAG Split): pisani ispit proveden sukladno odlukama Sveučilišta u Splitu i FGAG-a. Na pisanom ispitu zasebno se vrednuju dvije nastavne cjeline. Cjelina iz koje je iskazano zadovoljavajuće znanje ne ispituje se na sljedećim provjerama znanja.</p> <p>Po potrebi, student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit na daljinu.</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><b>Klasični način učenja:</b></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><b>Klasični način učenja:</b></p> <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 kolokvija odnosno na ispitu , iz seminarskog rada, kao i na aktivnom sudjelovanju u nastavi.</p> <p>Obveza studenata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prisutnost na 75% nastave.</li> </ul> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 sata tjedno , putem Skype platforme</li> <li>▪ izvođenje u blokovima</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Kolokvij online – 2PZ. Usmeni ispit -1PZ.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Osnove engleskog jezika struke</b> GAA032 3.0</p>	<p>I. Škarica</p>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> </ul> <p><b>Vježbe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> </ul>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija (u sedmom i u petnaestom tjednu), svaki u trajanju od 45 minuta. Tijekom semestra studenti izrađuju seminarski rad u obliku usmene prezentacije iz struke. Konačna ocjena je srednja</p>



			ocjena 2 kolokvija i usmene prezentacije.
		<p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p><b>Predavanja - 1NA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• ljetni semestar 2021./2022.</li> </ul> <p><b>Vježbe - 1NA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• ljetni semestar 2021./2022.</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p>Student pristupa ispitu nakon što dobije zadovoljavajuću ocjenu iz predanog seminarskog rada. Predviđen je pisani ispit putem neke od online aplikacija za nastavu na daljinu.</p>

IV. semestar 2021./2022.			
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, 25 ECTS</b>			
<b>Kartografija</b> GAZ012 5.0	I. Racetin  M. Peko	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, tjedno</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul> <b>Vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<b>Klasični način učenja:</b>  Obvezna nazočnost na 70% nastave - vježbe. Obvezno položena 3 kolokvija. Obvezna predaja 3 projektne zadatka.  <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>Učenje na daljinu:</b>  <b>Predavanja - 1NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, tjedno</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul> <b>Vježbe - 1NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<b>Učenje na daljinu:</b>  Obvezna nazočnost na 70% nastave - vježbe. Obvezna predaja 3 projektne zadatka.  <b>Pismeni/usmeni ispit - 1PZ</b> Kombinacija pismenog i usmenog ispita.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)  Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.  Ispit se može apsolvirati i tijekom semestra putem 2 provjere znanja - 1PZ Upis ocjene obavlja se na jednom od prvih dva ispitna roka.  Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.
<b>Geodetski referentni okviri</b> GAZ013 5.0	Ž. Hećimović  J. Kilić Pamuković	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> </ul> <b>Vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> </ul>	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provjera znanja prilikom predaje zadataka vježbi;</li> <li>• izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa;</li> <li>• dva kolokvija.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</li> </ul>	<p>Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima.</p> <p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.</p>
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS i 1SS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> </ul> <p><b>Vježbe – 2NA i 1SS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> <li>• auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra – 1PZ, 2PZ i 4PZ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provjera znanja pri predaji zadataka vježbi – 2PZ;</li> <li>• izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa - 4PZ;</li> <li>• dvije pismene i usmene provjere znanja – 2PZ, 1PZ.</li> </ul> <p>Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima.</p> <p><b>Ispit – 1PZ, 2PZ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni: 2PZ – 120 min</li> <li>• Usmeni: 1PZ – 20 min</li> </ul> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>
<p><b>Fotogrametrija</b> GAZ014 5.0</p>	<p>M. Baučić I. Racetin</p>	<p><b>Klasični način učenja:</b></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>Klasični način učenja:</b></p> <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>Učenje na daljinu :</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Vježbe – 2NS, TV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p><b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit – 2PZ, traje 2 sata. Usmeni ispit- 1PZ, traje u prosjeku 30 minuta.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>

<b>Katastar</b> GAZ015 5.0	I. Racetin  D. Kopic	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> • 30 sati tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici  <b>Vježbe</b> • 45 sati, tjedno • 15 tjedana, 3 sata tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Klasični način učenja:</b>  Obvezna nazočnost na 70% nastave - vježbe.  <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.  Ispit se može apsolvirati i tijekom semestra putem 2 provjere znanja. Na svakoj provjeri potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova. Upis ocjene obavlja se na jednom od prvih dva ispitna roka.  Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.
		<b>Učenje na daljinu:</b>  <b>Predavanja - 1NS</b> • 30 sati, tjedno • 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici  <b>Vježbe - 2NA</b> • 45 sati, tjedno • 15 tjedana, 3 sata tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Učenje na daljinu:</b>  Obvezna nazočnost na 70% nastave - vježbe.  <b>Pismeni/usmeni ispit - 1PZ</b> Kombinacija pismenog i usmenog ispita.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)  Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.  Ispit se može apsolvirati i tijekom semestra putem 2 provjere znanja - 1PZ Upis ocjene obavlja se na jednom od prvih dva ispitna roka.  Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.
<b>Modeliranje geoinformacija</b> GAZ016 5.0	M. Baučić  I. Racetin	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno  <b>Vježbe</b> • 30 sati	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
		<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Predavanja – 2NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <b>Vježbe – 2NA, 2NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit – 2PZ, traje 2 sata. Usmeni ispit- 1PZ, traje u prosjeku 30 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
<b>Izborni predmeti, min: 5 ECTS</b>			
<b>Kvaliteta geoinformacija</b> GAZ017 5.0	I. Racetin  M. Peko	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul> <b>Auditorne vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<b>Klasični način učenja:</b> Pisani dio ispita se može apsolvirati i tijekom semestra putem 2 provjere znanja. Na svakoj provjeri potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova.  <b>Pismeni i usmeni ispit</b> Pismeni ispit, trajanje 1 sat. Usmeni ispit, trajanje 30 minuta.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)  Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.
		<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Predavanja - 1NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati, tjedno</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul> <b>Vježbe - 1NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Pismeni/usmeni ispit - 1PZ</b> Kombinacija pismenog i usmenog ispita..  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)  Napomena: pisani ispit je eliminacijskog karaktera.  Ispit se može apsolvirati i tijekom semestra putem 2 provjere znanja - 1PZ Upis ocjene obavlja se na jednom od prvih dva ispitna roka.  Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.

VI. semestar 2021./2022.			
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>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> • 30 sati • 15 tjedana, blok nastava  <b>Vježbe</b> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Klasični način učenja:</b>  <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 sve redovne ispitne rokove (bilo koji od četiri ispitna roka). Pravo na oslobađanje od pismenog ispita ostvaruju studenti koji ostvare minimalno ocjenu 2 iz oba kolokvija. Ukoliko student koji je oslobođen pismenog dijela ispita ne prođe usmeni dio, na sljedećem ispitnom roku pristupa ponovno samo usmenom dijelu ispita. Ukoliko student koji nije oslobođen pismenog dijela ispita na redovitom ispitnom roku ne položi pismeni i/ili usmeni dio ispita na sljedećem ispitnom roku mora ponovno pristupiti prvo pismenom dijelu ispita pa usmenom. Usmeno: teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima.  <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: - usmeni dio ispita 50% - kolokvij ili pismeni dio ispita 30% - projektni zadaci 20% Ocjena iz pismenog dijela utvrđuje na sljedeći način: Postotak      Ocjena 61% do 70%    dovoljan (2) 71% do 80%    dobar (3) 81% do 90%    vrlo dobar (4) 91% do 100%   izvrsan (5)
		<b>Učenje na daljinu:</b>	<b>Učenje na daljinu:</b>

		<p><b>Predavanja – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• VI. semestar</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <p><b>Vježbe – 2NS, TV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• VI. semestar</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> </ul>	<p>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 projekta – usmena obrana sva 3 projekta;</li> <li>• dvije pismene provjere znanja – 2 kolokvija.</li> </ul> <p>Ukupna ocjena je težinski prosjek 5 prethodno navedenih ocjena i zamjenjuje ocjenu na pismenom dijelu ispita. Ukoliko studenti dobiju jednu od dvije ocjene s kolokvija negativnu, na redovnom ispitnom terminu moraju pristupiti pismenom dijelu ispita. Studenti koji nisu zadovoljni s gornjom ocjenom mogu pristupiti pismenom dijelu ispita na redovnim ispitinim terminima.</p> <p>Usmeni i pismeni dio ispita polaže se na jednom od 4 ispitna termina u ak. god. 2020/21:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ljetni rok: 1 termin u lipnju i 1 termin u srpnju,</li> <li>• jesenski rok: 2 termina u rujnu.</li> </ul> <p>Konačna ocjena na redovnim ispitnim terminima je težinska ocjena ostvarena kroz kontinuiranu provjeru znanja ili na pismenom dijelu ispita i ocjenu ostvarenu na usmenom dijelu ispita.</p>
<p><b>Državna izmjera</b> GAZ028 5.0</p>	<p>M. Pavasović I. Racetin</p>	<p><b>Klasični način učenja:</b></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>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici</li> </ul>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Uvjeti (apsolviranje kolegija):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prisustvo na najmanje 70% predavanja i 70% vježbi</li> <li>• samostalna izrada projektnih zadatka u sklopu projektantskih vježbi i predaja istih (na vrijeme) putem zadataka na e-učenju.</li> </ul> <p>Zadaca za predaju pojedinog projekta otvorena je 14 dana od održanih auditornih vježbi za pojedini projekt. Student je dužan predati projekt na numeričku kontrolu unutar krajnjeg roka za predaju zadatke. Projektni zadatak se može predati neograničeni broj puta na numeričku kontrolu sve dok istu ne zadovolji. Za svaki numerički ispravan projektni zadatak dobiva se ocjena, stečena putem pisane provjere samostalnosti izrade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pristup (i prolaz) provjerama samostalnosti izrade projektnih zadataka putem pisane provjere znanja</li> </ul> <p>Provodi je predmetni asistent</p>

			<p>sukladno Nastavnom planu i programu projektantskih vježbi (u pravilu u tjednu održavanja auditornih vježbi za naredni projekt). Pisanoj provjeri samostalnosti izrade pojedinog projekta student može pristupiti maksimalno 2 puta. Uvjet za pristup je na vrijeme predan projekt na numeričku kontrolu!</p> <p>Polaganje kolegija:  A. putem 2 kolokvija tijekom semestra - oslobođenje od pisanog dijela ispita koje vrijedi za jedan ispitni rok. Usmeni dio ispita je obavezan!  1. kolokvij – nakon 1. i 2. bloka predavanja (+ materija 1. i 2. projekta vježbi)  2. kolokvij – nakon 3. i 4. bloka predavanja (+ materija 3. i 4. projekta vježbi).  Uvjeti za pristup kolokvijima:  1. kolokvij student može pristupiti ako iz provjera samostalnosti izrade 1. i 2. projektnog zadatka ostvari minimalnu ocjenu dovoljan (2).  2. kolokvij student može pristupiti ako iz provjera samostalnosti izrade 3. i 4. projektnog zadatka i 1. kolokvija ostvari minimalnu ocjenu dovoljan (2).</p> <p>B. putem redovnih ispitnih rokova</p> <p>Sustav bodovanja i ocjenjivanja (kolokviji i pisani dio ispita):  55% - 65% - dovoljan (2)  66% - 77% - dobar (3)  78% - 88% - vrlo dobar (4)  89% - 100% - izvrsan (5)</p> <p>Konačna ocjena:  usmeni dio ispita - 45%  pisani dio ispita ili kolokviji - 40%  projektne zadatke - 15%</p>
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno.</li> </ul> <p><b>Vježbe – 2NS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno.</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Uvjeti (apsolviranje kolegija):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prisustvo na najmanje 70% predavanja i 70% vježbi</li> <li>• samostalna izrada projektne zadatke u sklopu projektantskih vježbi i predaja istih (na vrijeme) putem zadataka na e-učenju</li> </ul> <p>Zadaci za predaju pojedinog projekta otvorena je 14 dana od održanih auditornih vježbi za pojedini projekt. Student je dužan predati projekt na numeričku kontrolu unutar krajnjeg roka za predaju zadatke. Projektne zadatke se može predati neograničeni broj</p>



		<p>puta na numeričku kontrolu sve dok istu ne zadovolji. Za svaki numerički ispravan projektni zadatak dobiva se ocjena, stečena putem pisane provjere samostalnosti izrade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pristup (i prolaz) provjerama samostalnosti izrade projektnih zadataka putem pisane provjere znanja – 1. &amp; 2. projekt zajedno (2PZ); 3. &amp; 4. projekt zajedno (2PZ)</li> </ul> <p>Provodi je predmetni asistent sukladno Nastavnom planu i programu projektantskih vježbi (u pravilu u tjednu održavanja auditornih vježbi za naredni projekt). Pisanoj provjeri samostalnosti izrade pojedinog projekta student može pristupiti maksimalno 2 puta. Uvjet za pristup je na vrijeme predan projekt na numeričku kontrolu!</p> <p>Polaganje kolegija: C. putem 2 kolokvija tijekom semestra (3PZ) - oslobođenje od pisanog dijela ispita koje vrijedi za jedan ispitni rok! Usmeni dio ispita je obavezan (1PZ pojedinačno)!</p> <p>1. kolokvij – nakon 6. predavanja (+ materija 1. i 2. projekta vježbi) 2. kolokvij – nakon 12. predavanja (+ materija 3. i 4. projekta vježbi).</p> <p>Uvjeti za pristup kolokvijima: 1. kolokvij student može pristupiti ako iz provjera samostalnosti izrade 1. i 2. projektnog zadatka ostvari minimalnu ocjenu dovoljan (2). 2. kolokvij student može pristupiti ako iz provjera samostalnosti izrade 3. i 4. projektnog zadatka i 1. kolokvija ostvari minimalnu ocjenu dovoljan (2).</p> <p>D. putem redovnih ispitnih rokova (3PZ i 1PZ pojedinačno)</p> <p>Sustav bodovanja i ocjenjivanja (kolokviji i pisani dio ispita): 55% - 65% - dovoljan (2) 66% - 77% - dobar (3) 78% - 88% - vrlo dobar (4) 89% - 100% - izvrstan (5)</p> <p>Konačna ocjena: usmeni dio ispita - 45% pisani dio ispita ili kolokviji - 40% projektni zadatci - 15%</p>
--	--	---

<b>Kartografske projekcije</b> GAZ029 5.0	M. Baučić  I. Racetin	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno  <b>Vježbe</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	<b>Klasični način učenja:</b>  <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.  <b>Rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
		<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Predavanja – 2NS</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno  <b>Vježbe – 2NS</b> • 30 sati • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno	<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit – 2PZ, traje 2 sata. Usmeni ispit – 1PZ, traje u prosjeku 20 minuta. Studenti imaju mogućnost polaganja pismenog dijela ispita putem dva kolokvija. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
<b>Hidrografska izmjera</b> GAZ030 5.0	T. Duplančić Leder  J. Peroš	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> • 30 sati • 15 tjedana, tjedno kontinuirano prema satnici  <b>Vježbe</b> • 15 tjedana, 2 sata u 2 turnusa tjedno kontinuirano prema satnici	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata. Usmeni ispit traje u prosjeku 20 minuta.  <b>Rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
		<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Predavanja - 2NA</b> • prezentacije s dodatnim objašnjenjima; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno;  <b>Vježbe – 2NS:</b> • 30 sati; • 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno;	<b>Učenje na daljinu :</b>  Dva kolokvija (on line) – 2PZ: ravnomjerno raspoređeno Po potrebi i želji studenata moguće je održati grupne konzultacije.
<b>Završni ispit</b> GAZ050 2.0	M. Baučić	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Seminar</b> • 30 sati	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Pismeni ispit</b> Pismeni ispit traje 3 sata.  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (1 termin) Jesenski rok (1 termin)
		<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Seminar – 1SS</b> • 30 sati	<b>Učenje na daljinu :</b>  <b>Pismeni ispit – u kontroliranim uvjetima:</b> Pismeni ispit traje 3 sata  <b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (1 termin)

			Jesenski rok (1 termin)
<b>Izborni predmeti, min: 8 ECTS</b>			
<b>Odabrana poglavlja hidrologije</b> GAI021 3.0	V. Denić-Jukić  A. Lozić	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• 7 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> <li>• korištenje ploče i PP prezentacija</li> <li>• Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</li> </ul> <b>Auditorne vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 sati</li> <li>• Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</li> </ul> <b>Konstruktivne vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 sati</li> <li>• 8 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> <li>• Izrada programa u terminu vježbi</li> </ul>	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Ispit (usmeni)</b> Prosječno trajanje ispita 30 minuta. Studenti imaju mogućnost polaganja usmenog i pismenog dijela ispita kroz kolokvije. Kolokviji moraju imati ostvarenih min. 50 bodova. Tijekom semestra predviđena su dva kolokvija.  Izrada programa: Predaja programa je obavezna.  <b>Rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
		<b>Učenje na daljinu:</b>  <b>Predavanja – 1 NS, 2NS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• 7 tjedna ravnomjerno raspoređeno</li> </ul> <b>Vježbe - 1NS, 2NA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati</li> <li>• 8 tjedana ravnomjerno raspoređeno</li> <li>• Auditorne vježbe i izrada seminarskog rada/programa 1NS i 2NA</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Učenje na daljinu:</b>  U sklopu vježbi potrebno je riješiti ukupno 2 zadatka (seminarskih radova/programa).  Uvjet za pristup ispitu: točno riješeni i predani svi zadaci (seminarski radovi/programi).  <b>Ispit</b> Pismeni ispit u kontroliranim uvjetima s pitanjima iz teorije. Prosječno trajanje ispita je 1 sat.  Konačna ocjena se dobije kao prosjek ocijena iz zadataka (seminarskog rada/programa) i ispita.  <b>Rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)
<b>Geoinformacijska infrastruktura</b> GAZ031 5.0	Ž. Hećimović  F. Lagator	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> </ul> <b>Vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> <li>• auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</li> </ul>	<b>Klasični način učenja:</b>  <b>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provjera znanja prilikom predaje zadataka vježbi;</li> <li>• izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa;</li> <li>• dva kolokvija.</li> </ul> Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitnim terminima.  <b>Pismeni/usmeni ispit</b> Pismeni ispit traje 2 sata.

			Usmeni ispit traje u prosjeku 30 minuta.
		<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Predavanja – 2NS i 1SS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> </ul> <p><b>Vježbe – 2NA i 1SS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno</li> <li>• auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</li> </ul>	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra – 1PZ, 2PZ i 4PZ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provjera znanja pri predaji zadataka vježbi – 2PZ;</li> <li>• izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa - 4PZ;</li> <li>• dvije pismene i usmene provjere znanja – 2PZ, 1PZ.</li> </ul> <p>Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima.</p> <p><b>Ispit – 1PZ, 2PZ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni: 2PZ – 120 min</li> <li>• Usmeni: 1PZ – 20 min</li> </ul> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p>

# Izvedba nastave po predmetima

---

## 3.1. Obvezni predmeti

### *II. semestar*

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

### *IV. semestar*

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

### *VI. semestar*

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

## 3.2. Izborni predmeti

### *II. semestar*

1. Uvod u graditeljstvo
2. Osnove engleskog jezika struke

### *IV. semestar*

3. Kvaliteta geoinformacija

### *VI. semestar*

4. Odabrana poglavlja hidrologije
5. Geoinformacijska infrastruktura

<b>Naziv predmeta</b>	RAČUNALNA GEOMETRIJA
<b>Kod</b>	GAC031
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj kolegija</b>	Izv.prof.dr.sc. Neda Lovričević
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Neda Lovričević / Asistent
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Nakon položenog ispita predmeta od studenata se očekuje cjelovito ovladavanje 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 studenti stječu kroz različite metode projiciranja koje se koriste u suvremenoj tehničkoj struci, s posebnostima u geodeziji. Temeljna kvaliteta stečenog znanja i kompetencija jest spoznavanje te korištenje postojećih zakonitosti kod primjene pojedinih metoda projiciranja u inženjerskoj praksi.</p> <p>Studenti će biti sposobni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati, klasificirati 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>- u kotiranoj projekciji konstruirati 2-D i 3-D objekte</li> <li>- predvidjeti te metodama paralelnog projiciranja izvesti ravninske presjeka ploha 2. stupnja</li> <li>- koristiti topografski prikaz podloge te metodom slojnica riješiti osnovne tipove trasiranja prometnica</li> <li>- prepoznati zakonitosti pojedinih metoda projiciranja i primijeniti ih u konstruktivnim zadaćama, neovisno o korištenim alatima</li> <li>- izraditi crteže i riješiti konstruktivne zadatke korištenjem računalnih programa dinamičke geometrije.</li> </ul>
<b>Preporučena literatura</b>	V. Szivovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija CD-udžbenik, HDGG&GF Zagreb (2005.); S. Gorjanc, E. Jurkin, I. Kodrnja, H. Koncul: Deskriptivna geometrija, web-udžbenik, GF Zagreb (2019.); Babić, S. Gorjanc, A. Sliepčević, V. Szivovicza: Nacrtna geometrija-vježbe, HDGG Zagreb (2007.).
<b>Dopunska literatura</b>	V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, ŠK Zagreb (1980.); H. Brauner, W. Kickinger: Geometrija u graditeljstvu, ŠK Zagreb (1980.); V. Dragčević, Ž. Korlaet: Osnove projektiranja cesta, Građevinski fakultet Zagreb (2003.); Internetska stranica Hrvatskog društva za geometriju i grafiku (HDGG): <a href="http://www.hdgg.hr">www.hdgg.hr</a> .
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Računalna geometrija, kao predmet općeobrazovnog karaktera za studij Geodezija i geoinformatika prethodi stručnim sadržajima koji koriste konstruirani, prostoručni ili virtualni crtež kao podlogu u komuniciranju. Stoga se studenti kroz predmet tome i obučavaju. U izvedbi programa uključena je i prezentacija interaktivnih nastavnih sadržaja uz podršku računalne grafike.</p> <p>Vježbe su ravnomjerno organizirane kao:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) auditorne - pripremne za samostalne zadaće,</li> <li>b) konstrukcijske - za samostalnu izradu 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.</p> <p>Dinamički plan nastavnih aktivnosti oglašava se na početku nastave.</p>

	<p><b>Učenje na daljinu:</b>  <b>Predavanja - 2NS i 2NA</b>, 30 sati, 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno  <b>Auditorne vježbe – 2NS i 2NA</b>, 15 sati, 7.5 tjedana, prethode konstrukcijskim vježbama  <b>Konstrukcijske vježbe – 2NS i 2NA</b>, 15 sati, 7.5 tjedana, slijede nakon auditornih vježbi                  Model odvijanja nastave je sinkroni - 2NS. U iznimnim slučajevima, kada se nastava odvija asinkrono (2NA), predmetni će nastavnici biti dostupni za konzultacije na daljinu na MS Teams, i to u rasporedu predviđenim terminima predavanja/vježbi.</p>
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b>                  Kontinuirano provjeravanje znanja putem kolokvija i obrazlaganja samostalnih programa iz pojedinih cjelina održava se van termina redovne nastave.                  Ispit je moguće položiti putem dva kolokvija.                  Preduvjet za polaganje ispita je da su studenti izradili i obrazložili predviđene programske zadatke.                  Ispit u redovitim ispitnim rokovima sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke.</p>
	<p><b>Učenje na daljinu:</b>                  Studenti mogu položiti ispit na dva načina:                  1) polaganjem dva parcijalna pismena ispita koji se održavaju u kontroliranim uvjetima/prostorima FGAG (svaki u trajanju od 60min)                  2) polaganjem cjelovitog ispita koji se sastoji od eliminaturnog pismenog dijela i održava u kontroliranim uvjetima/prostorima FGAG (60min) te usmenog dijela - 3PZ (30min).                  Pismeni dio ispita se polaže na jednom od 4 ispitna termina.                  Preduvjet za polaganje ispita je da su studenti izradili i obrazložili predviđene programske zadatke.</p>
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje (pred. + vježbe)</b>
Uvod. Ravninske krivulje, upoznavanje i konstruktivna obrada. Ravninske i prostorne transformacije (preslikavanja) kao invarijante metoda projiciranja. Osnovne geometrijske konstrukcije.	2 + 2
Metoda ortogonalnog projiciranja (Mongeovo projiciranje), zakonitosti. Osnovni geometrijski elementi: točka, pravac, ravnina i njihovi međusobni odnosi. Položajni odnosi, posebni položaji (paralelizam, okomitost) prema ravninama projekcije, metrika. Rotacija ravnine.	8 + 6
Osnovni prostorni odnosi, konstrukcija projekcija geometrijskih tijela (prizme, piramide, valjci, stošci), zakonitosti.	4 + 6
Osnove kotirane projekcije, zakonitosti, elementarne zadaće.	6 + 8
Ravninski presjeci ploha 2. stupnja i njihova klasifikacija. Realizacija u metodama paralelnog projiciranja: Mongeovoj metodi i kotiranoj projekciji, uz prepoznavanje zajedničkih zakonitosti.	6 + 2
Primjena metode kotirane projekcije kod topografskih ploha (prirodnih terena): profil, ravninski presjek, padnice, načela trasiranja, izjednačavanje (balansiranje) masa, volumen iskopa. Rješavanje situacije zemljanih radova metodom slojnica, osnovni tipovi trasa, poprečni profili.	4 + 6

<b>Naziv predmeta</b>	PROGRAMIRANJE
<b>Kod</b>	GAB035
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Izv. prof. dr. sc. Ljiljana Šerić
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv. prof. dr. sc. Ljiljana Šerić Lea Mladenić, mag. ing. comp.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-razlučiti osnovne dijelove i model rada računala;</li> <li>-interpretirati koncepte algoritama i programiranja;</li> <li>-interpretirati 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>Preporučena literatura</b>	Šerić Lj.: Programiranje - radni materijali, ppt prezentacije sa predavanja. Bilješke s predavanja i vježbi Đapić , M., Bugarić, M. , Programiranje vježbe, radni materijal
<b>Dopunska literatura</b>	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
<b>Nastava</b> (satnica, mjesto izvođenja, oblici nastave, mogućnost nastave na stranom jeziku, i drugo)	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• izvođenje u blokovima</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> <hr/> <p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja - 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 sata tjedno , putem Skype platforme</li> <li>▪ izvođenje u blokovima</li> </ul> <p>Laboratorijske vježbe – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 sata tjedno</li> <li>▪ rad na vlastitom računalu uz grupne demonstracije i individualno i/ili grupno savjetovanje putem platforma Skype / po potrebi TeamViewer</li> </ul>



<b>Ispit</b> (način polaganja, ispitni rokovi)	<b>Klasični način učenja:</b> Tijekom semestra kontinuirano će se provjeraviti praćenje nastave ulaznim kolokvijima na laboratorijskim vježbama te će se održati 2 kolokvija (u terminu predavanja) $Ocjena(\%) = 0,9 (K1+K2)/2 + 0,1 (UK)$ K1, K2 – bodovi na kolokvijima izraženi u postocima, UK – prosječan postotak bodova ulaznih kolokvija vježbi. Konačna ocjena utvrđuje se na sljedeći način: <table border="0"> <tr> <td>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> 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.		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>Učenje na daljinu :</b> Praćenje predavanja provjeravati će se 'izlaznim' kolokvijima nakon svake lekcije koji će se ispunjavati putem Moodle sustava – 2PZ. Kolokviji se izvode online putem Moodle sustava za e-učenje – 2PZ. Bodovi za konačnu ocjenu računaju se $Ocjena(\%) = 0,9 (K1+K2)/2 + 0,1 (UK + IK)/2$ K1, K2 – bodovi na kolokvijima izraženi u postocima, UK – prosječan postotak bodova ulaznih kolokvija vježbi. IK- izlazni kolokviji nakon predavanja. Konačna ocjena utvrđuje se na isti način kao i kod klasičnog načina učenja												
<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>	GAZ005
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković Josip Peroš, mag. ing. geod. et geoinf.; Josip Miljenko Džoja, mag. ing. geod. 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>- projektirati i izvoditi geodetsku osnovu za izmjeru zemljišta, odrediti metode izmjere i mjerne veličine;</li> <li>- protumačiti 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>- planirati, izvoditi i izračunati 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>- odrediti kutove u poligonometriji i izvore nesigurnosti kod mjerenja kutova;</li> <li>- odrediti duljine elektrooptičkim daljinomjerima i izvore nesigurnosti mjerenja.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušani predmeti: Geodetski instrumenti.
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Džapo, M.: Izmjera zemljišta. Interna skripta.</p> <p>Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici. Školska knjiga, Zagreb.</p> <p>Kogoj D. (2006): Mjerenje dužina elektronskim daljinomjerima. Građevinski fakultet, Sarajevo</p>
<b>Dopunska literatura</b>	Macarol, S. (1978): Praktična geodezija. Tehnička knjiga, Zagreb.
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici.</li> </ul> <p>Terenske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana po 4 sata tjedno,</li> <li>• mjesto izvođenja: 10 puta terenske vježbe, 5 puta u predavaoni.</li> </ul> <hr/> <p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana, 2 sata tjedno kontinuirano prema satnici.</li> </ul> <p>Terenske vježbe – 2NS (priprema za teren), TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sata u semestru,</li> <li>• 15 tjedana po 4 sata tjedno,</li> <li>• mjesto izvođenja: 10 puta terenske vježbe, 5 puta na daljinu.</li> </ul>

<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b>                  Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.                  Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:                  50% do 71% dovoljan (2);                  72% do 80% dobar (3);                  81% do 90% vrlo dobar (4);                  91% do 100% izvrstan (5).                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b>                  Pismeni (3PZ – 2 sata) i usmeni (1PZ – 30 min). Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra putem kolokvija (3PZ - 2 sata ).                  Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.                  Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:                  50% do 71% dovoljan (2);                  72% do 80% dobar (3);                  81% do 90% vrlo dobar (4);                  91% do 100% izvrstan (5).                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.                  Rezultate dobivene provjerom znanja na kolokvijima i pismenim ispitima tipa 3PZ, nastavnik može dodatno provjeriti kratkim usmenim ispitom (originalnost odgovora/rada).</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. Koordinatni sustav HTRS96/TM. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Osnovni pojmovi triangulacije. Osnovni pojmovi GPS mjerenja, metode mjerenja i princip uklapanja u terestričke sustave. V: Uspostava poligonskog vlaka za potrebe izmjere detalja.	2 sata	4 sata
P: Geodetska osnova u obliku poligonometrije. Poligonski vlak. Obostrano priključeni, priključen samo po koordinatama, zatvoreni i slijepi poligonski vlak. V: Obrada podataka i kartiranje poligonskog vlaka.	2 sata	4 sata
P: Priključak na nepristupačnu točku. Rekognosciranje terena i stabilizacija poligonskih točaka. V: Tahimetrijska izmjera detalja.	2 sata	4 sata
P: Mjerenje kutova u poligonometriji i izvori nesigurnosti kod mjerenja kutova, a priori ocjena točnosti mjerenja te dozvoljena kutna odstupanja. V: Tahimetrijska izmjera detalja.	2 sata	4 sata
P: Linearna mjerenje u poligonometriji. Mjerenje dužina elektrooptičkim daljinomjerima i izvori nesigurnosti mjerenja. Korekcije izmjerene dužine zbog meteoroloških utjecaja, svođenje na plohu referentnog elipsoida te korekcija zbog deformacije V: Obrada podataka tahimetrijskih mjerenja i izrada digitalnog plana.	2 sata	4 sata
P: Gauss-Krugerove projekcije. Računanje koordinata poligonskih točaka po	2 sata	4 sata

približnoj metodi. Računanje koordinata malih točaka (na liniji i okomici). V: Mjerenje nivelmanskog vlaka metodom preciznog nivelmana.		
P: Nivelman. Općeniti pojmovi, princip određivanja visinskih razlika, podjela nivelmana. Generalni nivelman, pravila rada, stabilizacija repera. V: Mjerenje nivelmanskog vlaka metodom preciznog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Izvori nesigurnosti kod niveliranja. Priključak nivelmanskog vlaka na visoki reper. Računanje nivelmanskog vlaka. V: Obrada podataka mjerenja preciznog nivelmanskog vlaka.	2 sata	4 sata
P: Detaljni nivelman. Nivelman profila i plošni nivelman. V: Mjerenja u detaljnom nivelmanu.	2 sata	4 sata
P: Trigonometrijsko mjerenje visinskih razlika. Određivanje visinskih razlika bliskih točaka. V: Mjerenja u detaljnom nivelmanu.	2 sata	4 sata
P: Metode snimanja. Polarna metoda. Pravila izmjere, izbor točaka u ovisnosti o mjerilu prikazivanja detalja te uporaba topografskog ključa. V: Obrada podataka detaljnog nivelmana.	2 sata	4 sata
P: Kodirana tehimetrija. Snimanje pomoću RTK. V: Snimanje detalja RTK metodom.	2 sata	4 sata
P: Suvremene metode izmjere. V: Obrada podataka RTK mjerenja.	2 sata	4 sata

<b>Naziv predmeta</b>	TERENSKA MJERENJA
<b>Kod</b>	GAZ006
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković Frane Gilić, mag. ing. geod. et geoinf., Željko Zdunić dipl.ing.geod.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-izložiti pojmove: geodetska osnova, geodetske podloga, smjerni kut, geodetski azimut;</li> <li>-vrednovati različite vrste geodetskih mjerenja i metoda određivanja koordinata točaka prema kriteriju mjerne nesigurnosti;</li> <li>-samostalno obavljati terenska mjerenja: mjeriti horizontalne pravce girusnom metodom, vertikalne kutove u više ponavljanja te duljine različitim mjernim postupcima;</li> <li>-primijeniti račun centriranja na mjerenja izvršena na ili sa ekscentričnog stajališta te posredno odrediti elemente ekscentriteta;</li> <li>-samostalno izračunati koordinate točaka presjekom vanjskih i unutarnjih pravaca te lučnim presjekom;</li> <li>-izvesti potrebnu mjernu nesigurnost iz zadanog zadatka te odabrati najpovoljniji instrumentarij i pribor za terenska mjerenja;</li> <li>-prikupiti podatke o geodetskoj osnovi te pronaći postojeće točke na terenu;</li> <li>-izraditi plan rada geodetskog zadatka, odabrati i primijeniti geodetske metode i mjerne postupke te odrediti vrijednosti mogućih utjecaja na izvršenje zadatka.</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>Rezo, M.: Ravninska geodezija - Zbirka zadataka, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2013.</p> <p>Harvey, B.R. (editor): Survey computation, The University of new South Wales, Sydney, 2014.</p> <p>Materijali s predavanja i vježbi.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, Školska knjiga, Zagreb.
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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> <hr/> <p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Vježbe – 2NA, 2NS, TV:</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><b>Klasični način učenja:</b>                  Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.                  Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:                  50% do 71% dovoljan (2);                  72% do 80% dobar (3);                  81% do 90% vrlo dobar (4);                  91% do 100% izvrstan (5).                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu :</b>                  Pismeni (2PZ – 2 sata) i usmeni (1PZ – 30 min). Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra putem kolokvija (2PZ - 2 sata ).                  Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.                  Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:                  50% do 71% dovoljan (2);                  72% do 80% dobar (3);                  81% do 90% vrlo dobar (4);                  91% do 100% izvrstan (5).                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.                  Rezultate dobivene provjerom znanja na kolokvijima i pismenim ispitima tipa 3PZ, nastavnik može dodatno provjeriti kratkim usmenim ispitom (originalnost odgovora/rada).</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Predavanje: Uvodno predavanje – upoznavanje s nastavnim sadržajem predavanja i vježbi, ustroj predmeta i način izvođenja nastave te praćenje pohađanja nastave i ocjenjivanje studenata. Vježbe: Uvodne vježbe – upoznavanje s nastavnim sadržajem i osnove Excela	2	2
Predavanje: Metode određivanja koordinata točaka i vrste geodetskih mjerenja Vježbe: Transformacije koordinata u ravnini Zadatak 1: Računanje transformacija koordinata	2	2
Predavanje: Osnove računanja u Kartezijevom koordinatnom sustavu (smjerni kut i duljina) i transformacije koordinata u ravnini Vježbe: Računanje smjernog kuta i duljine Zadatak 2: Računanje smjernog kuta i duljine	2	2
Predavanje: Linearna mjerenja Vježbe: Obrana 1. i 2. Zadatka.	2	2
Predavanje: Metode mjerenja pravaca i kutova Vježbe: Mjerenje duljina stranica i kutova u trokutu	2	2
Predavanje: Presjek vanjskih vizura (presjek naprijed) Vježbe: Mjerenje duljina (vrpcom i EOD)	2	2
Predavanje: Presjek unutarnjih vizura (presjek natrag) Vježbe: Girusna metoda Zadatak 3: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem duljina stranica i kutova u trokutu	2	2
Predavanje: Ponavljanje Vježbe: Presjek vanjskih vizura	2	2
1. kolokvij (sadržaj: predavanja 1-7 + zadaci s vježbi 1, 2 i 3.)	2	2

Vježbe: Presjek vanjskih vizura Zadatak 4: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem presjeka vanjskih vizura		
Predavanje: Lučni presjek Vježbe: Obrana 3. i 4. zadatka	2	2
Predavanje: Ekscentrično mjerenje kutova Vježbe: Presjek unutarnjih vizura	2	2
Predavanje: Određivanje visina: geometrijski i trigonometrijski nivelman Vježbe: Presjek unutarnjih vizura Zadatak 5: Izrada elaborata s opisom mjerenja te računanjem presjeka unutarnjih vizura	2	2
Predavanje: Prikupljanje podataka o geodetskoj osnovi Vježbe: Lučni presjek Zadatak 6: Računanje lučnog presjeka	2	2
Predavanje: Organizacija terenskog rada Vježbe: Obrana 5. i 6. zadatka	2	2
2. kolokvij (sadržaj: predavanja 8-12 + zadaci s vježbi 4, 5 i 6.) Vježbe: Dodatni termin za obranu zadataka	2	2



<b>Naziv predmeta</b>	OSNOVE STATISTIKE	
<b>Kod</b>	GAB036	
<b>ECTS</b>	4.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Izv.prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović, Mr.sc. Slobodan Pavasović, viši predavač	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-primijeniti osnovne kombinatorne i vjerojatnosne metode na rješavanje kombinatornih i vjerojatnosnih problema;</li> <li>-primijeniti jednodimenzionalne i dvodimenzionalne diskretne i jednodimenzionalne neprekidne razdiobe na rješavanje praktičnih vjerojatnosnih problema;</li> <li>-analizirati zadane statističke podatke: razvrstavanje, mjere srednje vrijednosti, mjere raspršenosti;</li> <li>-procijeniti parametre slučajne varijable;</li> <li>-testirati hipoteze o parametrima i hipoteze o razdiobi zadane slučajne varijable;</li> <li>-utvrditi korelaciju i regresiju između slučajnih varijabli na osnovu uzorka.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	-	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>B. Vrdoljak, Vjerojatnost i statistika, GAF, Split, 2010. (skripta)</p> <p>Ž. Pauše, Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 2003.</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>I. Pavlič, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977.</p> <p>D.C. Montgomery&amp;G.C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley&amp;Sons, New York,1994.</p> <p>A.G. Bluman, Elementary Statistics, McGraw-Hill, Int. Ed., Boston, 2008.</p> <p>S. Klak, Teorija pogrešaka i račun izjednačenja, Geodetski fakultet, Zg., 1982.</p> <p>Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 2002.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b> Predavanja, računalne vježbe, konzultacije.</p> <p><b>Učenje na daljinu :</b> Predavanja i računalne vježbe na daljinu (2NS)</p>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b> Kontinuirano ispitivanje tijekom semestra kroz dva parcijalna ispita, kolokvij iz računalnih vježbi, kratke testove.</p> <p><b>Učenje na daljinu :</b> Pisani ispit proveden sukladno odlukama Sveučilišta u Splitu i FGAG-a. Ovisno o mogućnosti izvedbe, praktični kolokvij za računalom u prostorijama Fakulteta ili na daljinu. Na pisanom ispitu zasebno se vrednuju nastavne cjeline "Vjerojatnost" i "Statistika". Cjelina iz koje je iskazano zadovoljavajuće znanje ne ispituje se na sljedećim provjerama znanja. Po potrebi, student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit na daljinu.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje (pred. + vježbe)</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 neprekidnog tipa. Razdiobe vjerojatnosti, primjeri. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija razdiobe. Očekivanje, varijanca i momenti		

slučajne varijable. Jednolika, Bernoullijeva, razudioba. Binomna, Poissonova, eksponencijalna normalna razdioba . Moivre-Laplaceov teorem. Funkcija Laplacea. Gama razdioba.	
<b>Višedimenzionalne slučajne varijable</b> Dvodimenzionalne diskretne slučajne varijable.. Marginalne i uvjetne razdiobe Momenti, kovarijanca i koeficijent korelacije. Regresija, linearna i nelinearna regresija. Zakoni velikih brojeva i centralni granični teorem.	4+0
<b>OSNOVE MATEMATIČKE STATISTIKE</b>	<b>15+8</b>
<b>Osnove teorije uzoraka</b> 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.	4+2
<b>Procjene parametara</b> Točkasta procjena parametara, procjenitelji parametara, nepristranost procjenitelja. Intervali povjerenja	2+0
<b>Statistički testovi</b> Parametarski testovi, testiranje hipoteza o nepoznatim parametrima. Neparametarski testovi, Pearsonov hi-kvadrat 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.	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	
<b>Nositelj predmeta</b>	Izv.prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Slavica Ivelić Bradanović, Milena Vulević, mag.math., predavač	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-odrediti i geometrijski interpretirati limes, parcijalne derivacije, diferencijal i ekstreme realne funkcije više varijabli;</li> <li>-primijeniti dvostruki i trostruki integral na rješavanje geometrijskih i fizikalnih problema;</li> <li>-primijeniti krivuljni i plošni integral na rješavanje geometrijskih i fizikalnih problema;</li> <li>-primijeniti skalarna i vektorska polja na rješavanje zadanih problema te interpretirati dobiveni rezultat.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Odslušani predmeti: Analitička geometrija i linearna algebra, Matematička analiza	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Petar Javor: Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2002.;</p> <p>I. Slapničar: Matematika 2, 3, FESB-Split, [<a href="http://lavica.fesb.hr/~slap/">http://lavica.fesb.hr/~slap/</a>]</p> <p>B.P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>J. Beban-Brkić; Matematika I, Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>P. Javor; Uvod u matematičku analizu, Školska knjiga, Zagreb.</p> <p>M. Lapaine; Vektorska analiza, Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>D. Jovičić; Praktikum, Matematika III, Geodetski fakultet, Zagreb.</p> <p>B. Apsen; Riješeni zadaci iz više matematike I, II, III.</p> <p>E. Kovač Striko; Matematika 2, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb.</p> <p>I. Slapničar; <a href="http://lavica.fesb.hr/mat2/">http://lavica.fesb.hr/mat2/</a></p> <p>I. Slapničar; <a href="http://lavica.fesb.hr/mat3/">http://lavica.fesb.hr/mat3/</a></p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<b>Klasični način učenja:</b>	
	Nastavni proces se odvija kroz predavanja, vježbe i konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Učenje na daljinu :</b>	
	Predavanja – 2NA: 24 sata: Vježbe – 2NA: 15 sati, auditorne vježbe.	
	<p><b>Klasični način učenja:</b> Kontinuirano ispitivanje tijekom semestra kroz dva parcijalna ispita, kratke testove ili kroz cjelovit ispit koji se također sastoji od dva dijela, zadataka i teorije, a polaže se klasično u predviđenim redovitim ispitnim rokovima (za detalje pogledati Izvedbeni plan).</p> <p><b>Učenje na daljinu</b> (do opoziva Odluke o učenju na daljinu FGAG Split): pisani ispit proveden sukladno odlukama Sveučilišta u Splitu i FGAG-a. Na pisanom ispitu zasebno se vrednuju dvije nastavne cjeline. Cjelina iz koje je iskazano zadovoljavajuće znanje ne ispituje se na sljedećim provjerama znanja.</p> <p>Po potrebi, student može biti pozvan na dodatni usmeni ispit na daljinu.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje (pred. + vježbe)</b>
Funkcije više varijabli. Osnovni pojmovi i definicije. Područje definicije. Limes i neprekidnost funkcije. Plohe drugog reda. Parcijalne derivacije, derivacija kompozicije funkcija.. Diferencijabilnost. Diferencijal prvog i višeg reda. Tangencijalna ravnina i normala. Ekstremi funkcije.		12 (8+4)
Dvostruki integral. Dvostruki integral u polarnim koordinatama. Primjene dvostrukog integrala.		6 (4+2)

Trostruki integral. Trostruki integral u cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu. Primjene trostrukog integrala	6 (4+2)
Skalarna i vektorska polja. Operatori gradijenta, rotacije i divergencije. Usmjereni derivacija skalarnog polja.	5 (4+1)
Vektorske funkcije skalarnog argumenta. Krivulja u prostoru. Krivuljni integral prve vrste, svojstva i primjene.	8 (5+3)
Ploha u prostoru, ploština plohe. Plošni integral prve vrste, primjene.	8 (5+3)

<b>Naziv predmeta</b>	UVOD U GRADITELJSTVO	
<b>Kod</b>	GAU001	
<b>ECTS</b>	3.0	
<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: - identificirati etape povjesnog razvoja graditeljstva; - analizirati zgrade temeljem funkcije, konstrukcije i umjetničke komponente u različitim povijesnim razdobljima; - povezati pojedine komponente zgrada u odnosu na epohu u kojoj su nastali; - razlučiti pojedine vrste prostornih planova, njihovu svrhu te ulogu geodeta u stvaranju podloga za iste.	
<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 Frempton, K., 2004, Moderna arhitektura, (prvi put tiskana 1980.), Orion art, Beograd	
<b>Dopunska literatura</b>	Watkin, D., 2001, History of Western Architecture, Lawrence King Publishing, London, (peto izdanje) Marasović, T.: Kulturna baština 1,2, Split, 2001. Mohorovičić, A., 1992, Graditeljstvo u Hrvatskoj, HAZU, Školska knjiga, Zagreb	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Predavanja i konzultacije  <b>Učenje na daljinu :</b> Predavanja - 1NA • 15 sati Vježbe - 1NA • 15 sati	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Kolokviji, pismeni ispit i seminarski rad. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.  <b>Učenje na daljinu :</b> Student pristupa ispitu nakon što dobije zadovoljavajuću ocjenu iz predanog seminarskog rada. Predviđen je pisani ispit putem neke od online aplikacija za nastavu na daljinu.	
<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 arhitekture		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>	OSNOVE ENGLESKOG JEZIKA STRUKE	
<b>Kod</b>	GAA032	
<b>ECTS</b>	3.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Irena Škarica mag.ang. i tal.	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Irena Škarica mag.ang. i tal.	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-čitati, razumjeti i interpretirati stručne tekstove na engleskom jeziku;</li> <li>-prezentirati teme iz struke na engleskom jeziku;</li> <li>voditi razgovore o sadržajima iz određenih područja struke;</li> <li>-sastavljati osnovne dokumente na engleskom jeziku potrebne za suvremeno tržište rada.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Nastavu slušaju studenti koji su engleski jezik učili u srednjoj školi.	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Fučkan Držić, B. Technical English in Surveying. GF skripta, 2007.          Whyte, W. S./Paul, R. E.: Basic Surveying. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.          English in Civil Engineering, Alemka Kralj Štih, Hrvatska sveučilišna naklada, 2004.          Career Paths: Civil Engineering, Adrian Hanson and Jenny Dooley, Express Publishing, 2017.</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	Tekstovi koji pokrivaju razna područja ostalih znanosti koje nastavnici odabiru.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati u semestru.</li> </ul> Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 sati u semestru</li> </ul>	
	<b>Učenje na daljinu :</b> Predavanja - 1NA: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 15 sati</li> </ul> Vježbe - 1NA: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 15 sati</li> </ul>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija (u sedmom i u petnaestom tjednu), svaki u trajanju od 45 minuta. Tijekom semestra studenti izrađuju seminarski rad u obliku usmene prezentacije iz struke. Konačna ocjena je srednja ocjena 2 kolokvija i usmene prezentacije.	
	<b>Učenje na daljinu :</b> Student pristupa ispitu nakon što dobije zadovoljavajuću ocjenu iz predanog seminarskog rada. Predviđen je pisani ispit putem neke od online aplikacija za nastavu na daljinu.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Definition and Classification of Geodesy		2 sata
The Surveying Profession		2 sata
Specialised Surveys		2 sata
History of Surveying		2 sata
Geometric Figures		2 sata
Surveying Instruments		2 sata
Preliminary Exam I and Correction		2 sata
Electronic Distance Measurement		2 sata

Transit and Theodolite	2 sata
The Use of Theodolite	2 sata
Accuracy and Precision	2 sata
Sources and Types of Errors	2 sata
Least Squares Adjustment	2 sata
Angles, Bearings and Azimuths	2 sata
Writing CV, job application; job interviews	2 sata



<b>Naziv predmeta</b>	KARTOGRAFIJA								
<b>Kod</b>	GAZ012								
<b>ECTS</b>	5.0								
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof.dr.sc. Ivana Racetin								
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Ivana Racetin Marina Peko, mag. ing. geod. et geoinf.								
<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 razlučiti načine na koje se kartografija dijeli;</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 interpretirati svojstva karte, njene sastavne dijelove, definirati mjerila i veličine karata, definirati i razlikovati kartama srodne prikaze (2D i 3D), opisati i razlikovati suvremene službene i neslužbene karte RH;</li> <li>-analizirati izvornike za izradu kartografskih prikaza ;</li> <li>-protumačiti kartografiku i analizirati minimalne veličine i grafičke varijable, te opisati, usporediti i upotrijebiti elemente kartografike (osnovni geometrijsko-grafički elementi, kartografski znakovi, boja i pismo na karti);</li> <li>-analizirati kartografsku generalizaciju, analizirati čimbenike i usporediti osnovne postupke kartografske generalizacije;</li> <li>-nacrtati sastavljački original karte, izraditi dijagrame;</li> <li>-formulirati skup podataka (metapodataka) potrebnih za upotrebu kartografskog prikaza, definirati metode uporabe i način održavanja kartografskih prikaza.</li> </ul>								
<b>Preuvjeti za upis</b>	Položeni predmeti: Programiranje, Osnove geoinformatike i Inženjerska grafika u geodeziji i geoinformatici.								
<b>Preporučena literatura</b>	Frangeš, S.: Opća kartografija. Rukopis predavanja								
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Lovrić, P.: Opća kartografija. Sveučilište u Zagrebu 1988.</p> <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>Oblici provođenja nastave</b>	<b>Klasični način učenja:</b>								
	Predavanja. Vježbe u grupama rješavanjem zadataka i izradom programa uz uporabu osobnog računala i raspoložive programske podrške.								
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Učenje na daljinu :</b>								
	Predavanja – 1NS: 30 sati; Vježbe – 1NS 30 sati, auditorne vježbe								
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Klasični način učenja:</b>								
	<p><b>Izvođenje nastave</b></p> <p>Opća načela po kojima će se izvoditi bodovanje: <span style="float: right;">Maksimalni bodovi:</span></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">- prisutnost na vježbama</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td>- kolokviji (u okviru predavanja)</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>- projekti (u okviru vježbi)</td> <td style="text-align: right;">40</td> </tr> <tr> <td><b>UKUPNO</b></td> <td style="text-align: right;"><b>100</b></td> </tr> </table> <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> </ul> </li> </ul>		- prisutnost na vježbama	15	- kolokviji (u okviru predavanja)	45	- projekti (u okviru vježbi)	40	<b>UKUPNO</b>
- prisutnost na vježbama	15								
- kolokviji (u okviru predavanja)	45								
- projekti (u okviru vježbi)	40								
<b>UKUPNO</b>	<b>100</b>								

odsustvo na 2 vježbe: 10  
odsustvo na 3 vježbe: 7  
odsustvo na 4 vježbe: 4

**Kolokviji:**

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

**Projekti:**

- 3 projekta (8+8+12)=28
- minimalni broj bodova na svakom projektu (2+2+3)=7

**Studenti su obvezni ispuniti sljedeće:**

- prisustvovati na vježbama da se stekne minimalni broj bodova	4
- minimalni broj bodova na kolokvijima	(4+4+4) 12
- minimalni broj bodova na projektima	(2+2+3) 10
<b>UKUPNO</b>	<b>26</b>

**Za priznavanje pisanog dijela ispita potrebno je postići:**

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

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

**Redoviti ispitni rokovi**

Studenti moraju ispuniti obveze da bi mogli pristupiti ispitu.

Usmenom dijelu ispita obvezno pristupaju svi studenti, bez obzira jesu li ocjenu iz pisanog dijela ispita postigli sakupljanjem bodova kroz semestar ili na redovitom ispitnom roku.

Na usmenom dijelu ispita moguće je konačnu ocjenu povisiti za jednu ocjenu u odnosu na ocjenu postignutu iz pisanog dijela ali i neograničeno ju smanjiti. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.

	<p><b>Učenje na daljinu :</b> Obaveza prisustvovanja na 70% vježbi.</p> <p><b>Obaveza izrade i predaje projekata:</b> - 3 projekta (12+12+16)=40 - minimalni broj bodova na svakom projektu (3+3+4)=10 (uvjet za pristupanje i absolviranje ispita)</p> <p><b>Provjera znanja tijekom semestra - 1PZ:</b> - 2 provjere znanja tijekom semestra pismeno/usmene (nisu obvezujuće), putem kojih student može absolvirati gradivo i uz udovoljavanje svih ostalih kriterija (projektnih bodova) biti oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita na redovnim rokovima. Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom provjerom znanja kroz semestar mogu pristupiti pismeno/usmenom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi.</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.</p> <p><b>Redoviti ispitni rokovi</b> Studenti moraju ispuniti obveze prisustvovanja na vježbama i minimalnog broja bodova na projektima da bi mogli pristupiti ispitu.</p> <p><b>Pismeno/usmeni ispit - 1PZ</b> Kombinacija pismenog i usmenog ispita putem neke od online platformi, video pozivom, uporabom chata i usmenom komunikacijom.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p> <p>Napomena: pisani dio ispita je eliminacijskog karaktera.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
P: Uvodno predavanje i pravila vrednovanja studenata kroz semestar. V: Auditorne vježbe: Upoznavanje s programom vježbi i projektima.	2 sata	2 sata
P: . Kartografija i njezini zadaci. Definicija kartografije. Podjele kartografije. Periodi i epohe razvoja kartografije. V: Auditorne vježbe 1: Izrada niza kartografskih znakova kroz mjerila od 1:25 000 do 1:200 000.	2 sata	2 sata
P: Tijek izrade kartografskog prikaza. V: Podjela projektnih zadataka. Diskusija o optimiziranju radova na pojedinom zadatku.	2 sata	2 sata
P: Objekti prikazivanja. Podjela objekata prikazivanja. Imena objekata - toponimi V: Izrada 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: Vrste kartografskih prikaza. Karta i njezina svojstva. Sastavni dijelovi karte. Veličine karata. Osnovno o topografskim kartama. Osnovno o tematskim kartama. Kartama srodni prikazi. V: Izrada i predaja 1. projekta.	2 sata	2 sata
P: Atlasi. Reljefi i reljefne karte. Suvremene karte RH. V: Auditorne vježbe 2: Izrada sastavljačkog originala karte sa cjelokupnim vanjskim opisom.	2 sata	2 sata

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

<b>Naziv predmeta</b>	GEODETSKI REFERENTNI OKVIRI
<b>Kod</b>	GAZ013
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Izv.prof.dr.sc. Željko Hećimović
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Željko Hećimović, Doc.dr.sc. Jelena Kilić Pamuković
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-razlikovati definicije vezane za nebeske, terestričke i lokalne referentne sustave i okvire;</li> <li>-interpretirati osnove koordinatnih referentnih sustava i okvira;</li> <li>-opisati Međunarodni nebeski referentni sustav (International Celestial Reference System, ICRS);</li> <li>-koristiti Međunarodne terestričke referentne sustave i okvire (International Terrestrial Reference Systems and Frames, ITRSYY, ITRFYY);</li> <li>-razlikovati metode za određivanje referentnih sustava (VLBI, SLR, LLR, DORIS, GNSS, FK, HIPPARCOS i dr.);</li> <li>-razlikovati prirodna stanja i procese u prostoru koji utječu na definiranje, realizaciju i promjenu koordinatnih referentnih sustava i okvira (gibanje geotektonskih ploča, precesija, nutacija Zemljine osi, gibanja polova, Zemljini plimni valovi, brzina rotacije Zemlje, i dr.);</li> <li>-koristiti Europski terestrički referentni sustave (European Terrestrial Referent Systems, ETRS) i njihove realizacije (ETRF); s posebnim osvrtom na ETRS89 i ETRF89 te poznavati europske visinske sustave;</li> <li>-razlikovati hrvatske, europske i globalne položajne i visinske referentne sustave i okvire;</li> <li>-koristiti stari (HDKS1901) i novi (HTRS96) terestrički referentni sustav na teritoriju Hrvatske;</li> <li>-izvoditi praktične numeričke postupke transformacija 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>Hećimović, Ž.: Geodetski referentni okviri. Predavanja na stranicama e-učenje predmeta.</p> <p>Hećimović, Ž.: Definiranje referentnih sustava u prostornim aplikacijama, bazama podataka i mrežnim uslugama. Skripta na stranicama e-učenja predmeta (PDF).</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/iers/en/publications/technicalnotes/tn37.html?nn=94912">http://www.iers.org/iers/en/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>
<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><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja: 2 sata tjedno, Vježbe: 2 sata tjedno, auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</p>

	<p><b>Učenje na daljinu :</b> Predavanja – 2NS i 1SS: 30 sati, Vježbe – 2NA i 1SS: 30 sati, auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama.</p>	
<p><b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b></p>	<p><b>Klasični način učenja:</b> Studenti su obvezni ispuniti sljedeće:</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 Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova.</p> <p>Vrednovanje bodova kolokvija: 0 - 50 bodova - obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita; 50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita; 62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobođanje od ispita; 75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobođanje od ispita; 88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobođanje od ispita.</p> <p>Ispiti Ispiti su pismeno-usmeni. Pismeni dio je po uzoru na kolokvije. Na pismenom dijelu ispita student mora prikupiti više od 50 bodova da bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p><b>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra – 1PZ, 2PZ i 4PZ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provjera znanja pri predaji zadataka vježbi – 2PZ;</li> <li>• izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa -4PZ;</li> <li>• dvije pismene i usmene provjere znanja – 2PZ, 1PZ.</li> </ul> <p>Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima.</p> <p><b>Ispit – 1PZ, 2PZ/pojedinačno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni: 2PZ – 120 min</li> <li>• Usmeni: 1PZ – 20 min</li> </ul>	
<p><b>Nastavne jedinice</b></p>	<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,	2 sata	2 sata

ICRS). Međunarodni nebeski referentni okvir (International Celestial Reference Frame, ICRF). Vremenska stabilnost ICRF-a.		
Orijentacija Zemlje. Parametri orijentacije Zemlje (Earth Orientation Parameters, EOP). Precesija i nutacija osi rotacije Zemlje. Dnevna rotacija Zemlje. Gibanje pola s obzirom na Zemljinu koru. International Earth Rotation and Reference System (IERS). IERS EOP parametri.	2 sata	2 sata
Međunarodni terestički referentni sustav i okvir (International Terrestrial Reference System (ITRS) and Frame (ITRF)). Mjerne tehnike za određivanje ITRF-a. Very Long Base Interferometry (VLBI). HIPPARCOS satelitska astrometrijska misija.	2 sata	2 sata
Doplerov utjecaj. Doppler Orbitography by Radiopositioning Integrated on Satellite (DORIS). International DORIS Service. Satelitska laserska mjerenja (Satellite Laser Ranging, SLR). Međunarodni servis laserskih mjerenja (International Laser Ranging System, ILRS).	2 sata	2 sata
Europski terestički referentni sustav 1989 (European Terrestrial Reference System 1989, ETRF89). Europski položajni i visinski datumi. Europski internet portal nacionalnih koordinatnih referentnih sustava.	2 sata	2 sata
Instrument (senzor) - fiksni (lokalni) sustavi. Lokalni astronomski referentni sustavi. Lokalni elipsoidni referentni sustavi. Primjeri realizacije lokalnih referentnih okvira prilikom mjerenja terestričkim instrumentima/senzorima (totalna stanica, GNSS antena,...), senzorima na pomičnim platformama (auto, brod, avion,...), senzorima na satelitima i dr.	2 sata	2 sata
Visinski sustavi. Elipsoidne visine. Geopotencijalne kote. Ortometrijske visine. Dinamičke visine. Normalne visine. Normalne ortometrijske visine. Nacionalni visinski sustavi u Europi. Datumi visinskih sustava.	2 sata	2 sata
Nivelmani visoke točnosti (I. i II. NVT) na teritoriju Hrvatske. Novi visinski sustav Republike Hrvatske. United European Leveling Network (UDELN). 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
<b>Popis vježbi</b>		
Transformacija i konverzija kartezijevih trodimenzionalnih koordinata: a) trodimenzionalna sedam-parametarska Helmertova transformacija: $(X, Y, Z) \text{ ITRF93} \rightarrow (X', Y', Z') \text{ ITRF89}$ b) konverzija koordinata: $(X, Y, Z) \text{ ITRF93} \rightarrow (\varphi, \lambda, h) \text{ ITRF93}$	6 sati	
Transformacija i konverzija geodetskih (elipsoidnih) koordinata: a) konverzija 3D elipsoidnih u 3D kartezijeve koordinate: $(\varphi, \lambda, h) \text{ ETRF89} \rightarrow (X, Y, Z) \text{ ETRF89}$ b) transformacija elipsoidnih koordinata iz starog u novi referentni okvir RH: $(\varphi, \lambda, h) \text{ HDKS (Bessel 1841)} \rightarrow (X, Y, Z) \text{ HDKS} \rightarrow$ $\rightarrow (X', Y', Z') \text{ ETRF89} \rightarrow (\varphi', \lambda', h') \text{ ETRF89 (GRS80)}$	8 sati	
Određivanje parametara trodimenzionalne sedam-parametarske Helmertove transformacije. Na osnovu koordinata identičnih točaka u dva referentna okvira određuje se: $T_x, T_y, T_z$ (translacije), $d\alpha, d\beta, d\gamma$ (rotacije), $dD$ (mjerilo).	8 sati	
Transformacije koordinata s obzirom na vremenske promjene. Zemlja je dinamičko tijelo, s vremenom se mijenjaju: položaj točke, transformacijski parametri i referentni okvir. U transformaciji se koriste: sedam Helmertovih transformacijskih parametara ( $T_x, T_y, T_z, dD, d\alpha, d\beta, d\gamma$ ), brzine gibanja točaka ( $v_x, v_y, v_z$ ) i matrica rotacije geotektonskih ploča R. • Vremenska transformacija: $(X, Y, Z) \text{ ITRF92(94.6)} \rightarrow (X', Y', Z') \text{ ETRF89(89.0)}$	8 sati	

<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 Dr.sc. Ivan Racetin
<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, razlučiti njihove prednosti i nedostatke te područja primjene.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Kraus, K.: Fotogrametrija, Knjiga 1., prijevod na hrvatski jezik, Zagreb - Sarajevo 2005.</p> <p>Materijali s predavanja i vježbi.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Schenk, T.: Introduction to Photogrammetry, Department of Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science, The Ohio State University, 2005.</p> <p>Geodetic Systems: The Basics of Photogrammetry, 2015. <a href="https://www.geodetic.com/v-stars/what-is-photogrammetry/">https://www.geodetic.com/v-stars/what-is-photogrammetry/</a></p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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> <p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Auditorne vježbe – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 sati,</li> <li>• 3 tjedna prema rasporedu (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Laboratorijske vježbe – 2NS (studenti rade sa slobodnim softverom na svojim računalima):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 sata,</li> <li>• 11 tjedana prema rasporedu (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Terenske vježbe - TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 sata, 1 tjedan – prema vremenskim prilikama.</li> </ul>



<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b>                  Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.                  Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:                  50% do 71% dovoljan (2);                  72% do 80% dobar (3);                  81% do 90% vrlo dobar (4);                  91% do 100% izvrstan (5).                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se izvan termina nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b>                  Pismeni (2PZ – 2 sata) i usmeni (1PZ – 30 min). Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra putem kolokvija (2PZ - 2 sata ).                  Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.                  Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:                  50% do 71% dovoljan (2);                  72% do 80% dobar (3);                  81% do 90% vrlo dobar (4);                  91% do 100% izvrstan (5).                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.                  Rezultate dobivene provjerom znanja na kolokvijima i pismenim ispitima tipa 3PZ, nastavnik može dodatno provjeriti kratkim usmenim ispitom (originalnost odgovora/rada)</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Predavanje: 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>	GAZ015
<b>ECTS</b>	5.0
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof.dr.sc. Ivana Racetin
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Ivana Racetin Dario Kopic, dipl.ing.geod.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-razlikovati odnose ljudi prema zemljištu te pojmove i sadržaj: upravljanja zemljištem, gospodarenja zemljištem i zemljišne politike;</li> <li>-razlikovati obilježja prostora koji se upisuju u katastar te prepoznati njihove međe i druge granice;</li> <li>-prikupiti podatke o zemljištu i provesti upis u katastar;</li> <li>-razlikovati načine upisa pojedinih obilježja zemljišta u katastar i zemljišnu knjigu sukladno propisima;</li> <li>-razlikovati upisnike nekretnina (katastar) i interesa na njima (zemljišna knjiga) i razlučiti ulogu geodeta od ostalih stručnjaka;</li> <li>-razlikovati konceptijske, logičke i fizičke modele koji se primjenjuju u katastarskim sustavima;</li> <li>-održavati podatke upisane u katastru i zemljišnoj knjizi sukladno propisanim ovlaštenjima;</li> <li>-primijeniti stečena znanja o katastru na tržištu nekretnina te pripremi podloga za projekte održivog razvoja, prostornog planiranja i zaštite okoliša.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	<p>Odslušan : Osnove zemljišno-knjižnog prava Položen : Izmjera zemljišta</p>
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Racetin, I.: Katastar - prezentacije s predavanja, FGAG Roić, M. (2012): Upravljanje zemljišnim informacijama - katastar, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, ISBN 978-953-6082-16-2, Zagreb. Roić, M., Medić, V., Fanton, I., : Katastar zemljišta i zemljišna knjiga - skripta, Geodetski fakultet, Zagreb 1999. Narodne novine: Propisi –zakoni i pravilnici</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>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.</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b> Predavanja:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> Vježbe:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana po 3 sata tjedno.</li> </ul> </p> <p><b>Učenje na daljinu:</b> Predavanja – 1NS:  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 sati.</li> </ul> Vježbe – 2NA:  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 45 sati, auditorne vježbe.</li> </ul> </p>

<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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 eliminacijskog karaktera.</p> <p>Usmeni ispit: traje u prosjeku 20 min.</p> <p>Tijekom semestra bit će provedene 2 pismene provjere znanja (nisu obvezujuće), putem kojih student može apsolvirati gradivo i uz udovoljavanje svih ostalih kriterija (projektnih bodova) biti oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita na redovnim rokovima.</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom provjerom znanja kroz semestar mogu pristupiti pismeno/usmenom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi.</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.</p> <p>Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Projekti:</b></p> <p>- izrada 3 projekta (uvjet za pristupanje i apsolviranje ispita)</p> <p><b>Provjera znanja tijekom semestra - 1PZ:</b></p> <p>- 2 provjere znanja tijekom semestra pismeno/usmene (nisu obvezujuće), putem kojih student može apsolvirati gradivo i uz udovoljavanje svih ostalih kriterija (projektnih bodova) biti oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita na redovnim rokovima.</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom provjerom znanja kroz semestar mogu pristupiti pismeno/usmenom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi.</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.</p> <p><b>Redoviti ispitni rokovi</b></p> <p>Studenti moraju ispuniti obvezu izrade projekata da bi mogli pristupiti ispitu.</p> <p><b>Pismeno/usmeni ispit - 1PZ</b></p> <p>Kombinacija pismenog i usmenog ispita traje u prosjeku 10-20 minuta putem neke od online platformi, video pozivom, uporabom chata i usmenom komunikacijom.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b></p> <p>Ljetni rok (2 termina)</p> <p>Jesenski rok (2 termina)</p> <p>Napomena: pisani dio ispita je eliminacijskog karaktera.</p>	
<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 Dr.sc. Ivan Racetin
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <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>Preuvjeti za upis</b>	<p>Odslušan : Baze podataka Položen : Osnove geoinformatike</p>
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Burrough, P.A.; McDonnell, R.A.: Principi geografskih informacionih sistema : prostorni informacioni sistemi i geostatistika , prevod s engleskog Branislav Bajat, Dragan Blagojević, Građevinski fakultet, Beograd 1998.</p> <p>Maguire, D.J.; Goodchild, M. F.; Rhind, D. W.: Geographical information systems, Principles and applications. Longman Scientific and Technical, New York 1991.</p> <p>Materijali s predavanja i vježbi.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Worboys, M.F. and Duckham, M. (2004) GIS: A Computing Perspective, Second Edition, CRC Press.</p> <p>Molenaar, M. (1998): An Introduction to the Theory of Spatial Object Modelling for GIS, Taylor &amp; Francis Ltd, London.</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Laboratorijske vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Laboratorijske vježbe – 2NA, 2NS (studenti rade sa slobodnim softverom na svojim računalima):</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><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obavezni ispuniti sljedeće: 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);</p>

	91% do 100% izvrstan (5). Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Pismeni (2PZ – 2 sata) i usmeni (1PZ – 30 min). Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra putem kolokvija (2PZ - 2 sata ).</p> <p>Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: 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 u terminu nastave.</p> <p>Rezultate dobivene provjerom znanja na kolokvijima i pismenim ispitima tipa 3PZ, nastavnik može dodatno provjeriti kratkim usmenim ispitom (originalnost odgovora/rada).</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
Predavanje: Uvodno predavanje: sadržaj predmeta i uvjeti koje studenti trebaju ispuniti. Vježbe: Uvod u QGIS softver.	2 sata	2 sata
Predavanje: 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, geoinformacijski sustavi. Razvoj geoinformacijskih sustava. Vježbe: Stiliziranje geoprostornih podataka.	2 sata	2 sata
Predavanje: Partitioniranje 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	2 sata	2 sata

triangulacija. Digitalni model reljefa. Vježbe: Prostorna analiza najpovoljnijeg puta - 3. vježba		
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>	Prof.dr.sc. Ivana Racetin
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Ivana Racetin Marina Peko, mag. ing. geod. et geoinf.
<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 kvalitetu proizvodnje geodetskih proizvoda s naglaskom na proizvodnju geoinformacija i geopodataka, a s aspekta analognih i digitalnih tehnologija proizvodnje;</li> <li>-deklarirati suvremena načela, koncepte, metode i postupke za utvrđivanje i iskazivanje kvalitete geoinformacija i geopodataka;</li> <li>-objasniti metodologiju, koncepte i sadržaj procesa standardizacije proizvodnje i proizvoda kao pretpostavke za određivanje i iskazivanje kvalitete geoinformacija i geopodataka;</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 (brojčane i opisne), elemente kvalitete geoinformacija, opisnike kvalitete geoinformacija i mjere kvalitete geoinformacija;</li> <li>-sistematizirati sukladno ISO i hrvatskim standardima metode određivanja uzoraka u svrhu vrednovanja i deklariranja kvalitete geoinformacija (direktne i indirektne, neautomatske i automatske, unutarnje i vanjske);</li> <li>-izraditi plan vrednovanja kvalitete geoinformacija uključujući definiranje procesa, postupka i metoda vrednovanja kvalitete geoinformacija uz preciziranje relevantnih brojčanih i opisnih elemenata kvalitete;</li> <li>-realizirati vrednovanje kvalitete geoinformacija uz izvješćivanje o rezultatu kvalitete primjenom standardiziranog okvira za izvješćivanje (izvješće o kvaliteti, metapodaci);</li> <li>-opisati hrvatski nacionalni sustav proizvodnje geoinformacija, specifičnosti sustava, nacionalne geoinformacijske proizvode, skupove podataka te hrvatski nacionalni sustav kontrole kvalitete geoinformacija i geoinformacijskih proizvoda.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položen predmet: Osnove geoinformatike.
<b>Preporučena literatura</b>	Rožić, N.: Kvaliteta i kontrola kvalitete geoinformacija. Rukopis, Zagreb, 2007.
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Kresse, W. et al: ISO Standards for Geographic Information. Springer, 2004.</p> <p>International Organization for Standardization: ISO/FDIS 19157 Geographic information – Dana quality.</p> <p>Croatian Geodetic Institute: Quality control of geographic information. CRONO GIP document, Zagreb, 2004.</p> <p>Državna geodetska uprava: Specifikacije nacionalnih geodetskih proizvoda. Zagreb, 2004.</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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> <hr/> <p><b>Učenje na daljinu :</b> Predavanja – 1NS: 30 sati; Vježbe – 1NS 30 sati, auditorne vježbe</p>

<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p><b>Projekti:</b> - izrada 9 projekata (uvjet za pristupanje i apsolviranje ispita)</p> <p><b>Provjera znanja tijekom semestra:</b> Student može apsolvirati pisani dio ispita tijekom semestra putem 2 kolokvija.</p> <p><b>Redoviti ispitni rokovi:</b> Pisani ispit: 5 ispitnih pitanja. Kriterij ocjenjivanja: jedno pitanje = 1 bod. Minimalan broj bodova za pristupanje usmenom ispitu je 2.5 boda. Pisani ispit je eliminacijski. Usmeni ispit: traje u prosjeku 30 min. Studenti moraju ispuniti obveze izrade i predaje projekata da bi mogli pristupiti ispitu, te prisustvovati na 70% vježbi. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p><b>Projekti:</b> - izrada 9 projekata (uvjet za pristupanje i apsolviranje ispita)</p> <p><b>Provjera znanja tijekom semestra- 1PZ:</b> - 2 provjere znanja tijekom semestra pismeno/usmene (nisu obvezujuće), putem kojih student može apsolvirati gradivo i uz udovoljavanje svih ostalih kriterija (projektnih bodova) biti oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita na redovnim rokovima. Studenti koji nisu zadovoljni ocjenom postignutom provjerom znanja kroz semestar mogu pristupiti pismeno/usmenom dijelu ispita na redovitim rokovima. Kod toga im ocjena postignuta kroz semestar više ne vrijedi. Studenti koji nisu zadovoljili ili nisu prihvatili ocjenu tijekom semestra ispit mogu polagati u jednom od 4 ispitna termina u ak. god.</p> <p><b>Redoviti ispitni rokovi</b> Studenti moraju ispuniti obveze izrade i predaje projekata da bi mogli pristupiti ispitu, te prisustvovati na 70% vježbi.</p> <p><b>Pismeno/usmeni ispit - 1PZ</b> Kombinacija pismenog i usmenog ispita traje u prosjeku 10-20 minuta putem neke od online platformi, video pozivom, uporabom chata i usmenom komunikacijom.</p> <p><b>Ispitni rokovi</b> Ljetni rok (2 termina) Jesenski rok (2 termina)</p> <p>Napomena: pisani dio ispita je eliminacijskog karaktera.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Predavanja: Pregled metodologije izvedbe nastavnog procesa, pregled teorijskog sadržaja predmeta, upoznavanje sa standardima izvedbe nastavnog procesa i vrednovanja rada te operativni detalji neophodni za izvedbu nastave. Vježbe: Pregled metodologije izvedbe nastavnog procesa vježbi, pregled projektnog sadržaja predmeta, upoznavanje sa standardima i kriterijima izvedbe nastavnog procesa i vrednovanja rada te operativni detalji za izvedbu nastave vježbi.	2 sata	2 sata
Predavanja: Uvod u kvalitetu geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 1: Analiza Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina s gledišta geopodataka i geoinformacija te standarda kvalitete	2 sata	2 sata
Predavanja: Metodološka i tehnološka osnova stvaranja i prikupljanja	2 sata	2 sata

geoinformacija: jučer, danas i sutra Vježbe: Projektna zadaća br. 2: Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradbi državnih karata s gledišta geopodataka i geoinformacija te standarda kvalitete.		
Predavanja: Temeljne definicije geopodataka, geoinformacija, GIS-a, odnos i svojstva analognih i digitalnih skupova geopodataka. Vježbe: Projektna zadaća br. 3: Javni i privatni sektor u procesu proizvodnje geopodataka i, geoinformacija.	2 sata	2 sata
Predavanja: Temeljni koncepti i metodologije određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 5: Standardizacija geopodataka, geoinformacija i geopodatkovnih proizvoda.	2 sata	2 sata
Predavanja: Standardizacija geopodataka i proizvodnje geopodataka. Nacionalni i internacionalni standardi i njihova klasifikacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 6: Analiza geodetskih prostornih referentnih sustava s gledišta kvalitete apsolutnog pozicioniranja geoobjekata.	2 sata	2 sata
Predavanja: Načela i komponente kvalitete za određivanje i vrednovanje kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Međuispit 1.	2 sata	2 sata
Predavanja: Definicija i klasifikacija elemenata i podelemenata kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 7: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajna točnost" i podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Opisnici (deskriptori) elemenata i podelemenata kvalitete geopodataka i geoinformacija Vježbe: Projektna zadaća br. 7: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "položajna točnost" i podelementu kvalitete "apsolutna točnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Postupci i procesi određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 8: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunost" te podelementu kvalitete "ispuštenost" i "suvišnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Direktne i indirektne metode određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Ručne i automatske metode. Vježbe: Projektna zadaća br. 8: Vrednovanje i iskazivanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "potpunost" te podelementu kvalitete "ispuštenost" i "suvišnost".	2 sata	2 sata
Predavanja: Načela i metode uzorkovanja geopodataka u svrhu određivanja i vrednovanja kvalitete geopodataka i geoinformacija. Vježbe: Projektna zadaća br. 9: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematska točnost" te podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Mjere kvalitete i njihova klasifikacija. Specifikacije geopodataka kao neophodne osnova za utvrđivanje kvalitete. Odnos unutarnje i vanjske kvalitete geopodataka. Vježbe: Projektna zadaća br. 9: Vrednovanje kvalitete geopodataka sukladno elementu kvalitete "tematska točnost" te podelementu kvalitete "ispravnost klasifikacije".	2 sata	2 sata
Predavanja: Hrvatski nacionalni model proizvodnje geopodataka, nacionalne specifikacije geopodataka i sustav kontrole kvalitete. Vježbe: Međuispit 2.	2 sata	2 sata

Predavanja: Pregled i analiza rezultata nastavnog procesa. Vježbe: Pregled i analiza rezultata nastavnog procesa vježbi.	2 sata	2 sata
<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>	Izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar Josip Peroš, mag. ing. geod. et geoinf.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-definirati osnovne zadaće inženjerske geodezije u niskogradnji i elemente iskolčenja građevinskih objekata te kako ih odrediti;</li> <li>-primijeniti metode iskolčenja točke i iskolčenja pravca;</li> <li>-primijeniti metode iskolčenja visinskih razlika;</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>-opisati 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>Janković, M.: Inženjerska geodezija III, 1981.</p> <p>Paar, R.: Prezentacija s predavanja, 2017.</p> <p>Paar, R.: Rukopis s predavanja</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Hennecke, Muller, Werner: Handbuch Ingenieurvermessung, Band 1, Grundlagen, 2. vollig uberarbeitete und erweiterte Auflage, 1994.</p> <p>Moser, M, Muller, G, Schlemmer H, Werner H (2000): Handbuch Ingenieurgeodasie – Grundlagen</p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• četiri puta (blok nastava).</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> <p><b>Učenje na daljinu:</b></p> <p>Predavanja – 2 NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati;</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno;</li> </ul> <p>Vježbe – 2 NS, TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati;</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno.</li> </ul>
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <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,</p>

	<p>dužan je pristupiti ispitu u redovitim ispitnim rokovima.                  Usmeno: Provjeravanje znanja kroz razgovor sa studentom.                  Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b>                  Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra:                  • 3 projekta – usmena obrana sva 3 projekta;                  • dvije pismene provjere znanja – 2 kolokvija.                  Ukupna ocjena je težinski prosjek 5 prethodno navedenih ocjena i zamjenjuje ocjenu na pismenom dijelu ispita. Ukoliko studenti dobiju jednu od dvije ocjene s kolokvija negativnu, na redovnom ispitnom terminu moraju pristupiti pismenom dijelu ispita. Studenti koji nisu zadovoljni s gornjom ocjenom mogu pristupiti pismenom dijelu ispita na redovnim ispitnim terminima.                  Usmeni i pismeni dio ispita polaže se na jednom od 4 ispitna termina u ak. god. 2020/21:                  • ljetni rok: 1 termin u lipnju i 1 termin u srpnju,                  • jesenski rok: 2 termina u rujnu.                  Konačna ocjena na redovnim ispitnim terminima je težinska ocjena ostvarena kroz kontinuiranu provjeru znanja ili na pismenom dijelu ispita i ocjenu ostvarenu na usmenom dijelu ispita.</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
1. P: Uvodno predavanje, nastavni plan i program kolegija, organizacija nastave, zadaće inženjerske geodezije u graditeljstvu, elementi iskolčenja i njihovo iskolčenje. V: Uvodne vježbe	2 sata	2 sata
2. P: Metode iskolčenja, metode iskolčenja visinskih razlika, metode iskolčenja točke – osnovne (klasične) V: Auditorne vježbe – 1. Projekt – Ocjena točnosti metoda iskolčenja točke	2 sata	2 sata
3. P: Metode progušćivanja točaka, kombinirane metode, iskolčenje točke primjenom ugrađenih modula u totalne stanice. V: Računske vježbe	2 sata	2 sata
4. P: Iskolčenje projektirane građevine, grubo iskolčenje i fino iskolčenje, te prijenos osi građevine na nanosnu skelu. V: Predaja 1. projekta	2 sata	2 sata
5. P: Metode iskolčenja pravca V: Auditorne vježbe – 2. i 3. projekt - Iskolčenje i analiza iskolčenja točke i pravca primjenom različitih geodetskih metoda,	2 sata	2 sata
6. P: Osnovni pojmovi i podjele javnih cesta V: Terenske vježbe -iskolčenje točke i pravca različitim geodetskim metodama	2 sata	2 sata
7. P: Planiranje cestovne mreže, projektiranje javnih cesta/pravna regulativa, evidencija javnih cesta u katastru i zemljišnoj knjizi, geodezija u projektiranju javnih cesta, elementi trase (ceste/javne ceste/prometnice) u horizontalnom smislu i u vertikalnom smislu. V: Predaja 2. i 3. projekta	2 sata	2 sata
8. P: Cestovni promet V: Auditorne vježbe – 4. projekt - Iskolčenje visinske razlike	2 sata	2 sata
9. P: Materijali za gradnju cesta i kolničke konstrukcije V: Terenske vježbe Iskolčenje visinske razlike	2 sata	2 sata
10. P: Poprečni presjek ceste, planiranje cestovne mreže V: Predaja 4. projekta	2 sata	2 sata

11. P: Geodetske radovi za projektiranje i gradnju mostova, geodetska osnova za potrebe gradnje mosta, geodetski radovi na iskolčenju mosta V: Auditorne vježbe - 5. projekt - Izmjera terena u svrhu izračuna kubatura	2 sata	2 sata
12. P: Geodetske radovi za projektiranje i gradnju tunela, geodetska osnova za potrebe gradnje tunela, geodetski radovi na iskolčenju tunela V: Terenske vježbe – Izmjera terena u svrhu izračuna kubatura	2 sata	2 sata
13. P: Pomaci i deformacije, V: Predaja 5. projekta	2 sata	2 sata
14. Prvi kolokvij	2 sata	2 sata
15. 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>	Izv. prof. dr. sc. Marko Pavasović
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv. prof. dr. sc. Marko Pavasović Dr. sc. Ivan Racetin
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-razlikovati definicije i podjele geodezije i definicije državne izmjere, te osnovnih ploha i načina rješavanja temeljne geodetske zadaće;</li> <li>-analizirati osnovne pojmove u geodeziji te upoznatu sa starim (naslijeđenim) i novim geodetskim referentnim sustavima odnosno datumima u Republici Hrvatskoj;</li> <li>-analizirati osnovne koordinatne sustave elipsoidne geodezije i veze između njih;</li> <li>-analizirati 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>-analizirati rješavanje glavnih geodetskih zadataka na rotacijskom elipsoidu te redukcije mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na ploh rotacijskog elipsoida;</li> <li>-analizirati konformno preslikavanje elipsoida u ravninu i osnova Gauss-Kruegerove projekcije;</li> <li>-analizirati 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>-analizirati postupke elektroničkog mjerenja udaljenosti tj. primjene valne jednadžbe kod određivanja udaljenosti kod trilateracije te upoznavanje s instrumentalnim korekcijama i redukcijama koje se moraju uzeti u obzir prilikom mjerenja;</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>	<p>Položeni predmet: Diferencijalna geometrija i Geodetski referentni okviri.</p> <p>Odslušan predmet: Satelitsko pozicioniranje.</p>
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Pavasović, M. (2022): Predavanja iz kolegija „Državna izmjera“. Sveučilište u Splitu – Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije.</p> <p>Čubranić, N. (1974): Viša geodezija I. dio, Tehnička knjiga, Zagreb.</p> <p>Čubranić, N. (1974): Viša geodezija II. dio, Tehnička knjiga, Zagreb.</p> <p>Raap, R. H. (1984): Geometric Geodesy – Part I. Ohio State University.</p> <p>Raap, R. H. (1993): Geometric Geodesy – Part II. Ohio State University.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Pavasović, M., Đapo, A., Racetin, Ivan, Banko, A., Banković, T. (2021): Repetitorij geometrijske geodezije – I. izdanje. Priručnik Sveučilišta u Zagrebu i Sveučilišta u Splitu.</p> <p>Torge, W. (2001): Geodesy, 3<sup>rd</sup> Edition, Walter de Gruyter.</p> <p>Jekeli, C. (2016): Geodetic Reference Systems in Geodesy, Ohio State University.</p>



<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b>                  Predavanja:                  • 30 sati u semestru,                  • četiri puta (blok nastava).                  Vježbe:                  • 30 sati u semestru,                  • 15 tjedana po 2 sata tjedno.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b>                  Predavanja – 2NS:                  • 30 sati u semestru,                  • 15 tjedana po 2 sata tjedno.                  Vježbe – 2NS:                  • 30 sati u semestru,                  • 15 tjedana po 2 sata tjedno.</p>	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b>                  Tijekom semestra biti će održane četiri (4) provjere znanja projekata (projektnih zadataka) vježbi.                  Tijekom semestra biti će održana dva (2) kolokvija koja obuhvaćaju materiju predavanja i projektantskih vježbi kolegija, preko kojih se student, ukoliko stekne odgovarajući broj bodova, može osloboditi dijela ispita.                  Djelomično položen ispit pomoću dva kolokvija, oslobađaju studenta pisanog dijela ispita te student pristupa obaveznom usmenom dijelu ispita. Oslobodjenje od pisanog dijela ispita, stečeno putem kolokvija, vrijedi za jedan redovni ispitni rok za kojeg student prijavi ispit.                  Student koji ne uspije položiti dva (2) kolokvija pristupa pisanom i usmenom dijelu ispita na redovnim ispitnim rokovima.  <u>Konačna (ukupna) ocjena na kolegiju se formira na sljedeći način:</u> usmeni dio ispita nosi 45% ukupne ocjene, pisani dio ispita ili kolokviji nose 40% ukupne ocjene, dok projektni zadatci nose 15% ukupne ocjene.</p>	
	<p><b>Učenje na daljinu:</b>                  Tijekom semestra biti će održana provjera znanja projekata (projektnih zadataka) vježbi – 1. i 2. projekt zajedno (<b>2PZ</b>); 3. i 4. projekt zajedno (<b>2PZ</b>).                  Tijekom semestra također će biti održana dva (2) kolokvija (<b>3PZ</b>) koja obuhvaćaju materiju predavanja i projektantskih vježbi kolegija, preko kojih se student, ukoliko stekne odgovarajući broj bodova, može osloboditi dijela ispita.                  Djelomično položen ispit pomoću dva kolokvija, oslobađa studenta pisanog dijela ispita te student pristupa <u>obaveznom usmenom dijelu ispita (1PZ – pojedinačno)</u>. <u>Oslobodjenje od pisanog dijela ispita</u>, stečeno putem kolokvija, <u>vrijedi za jedan redovni ispitni rok za kojeg student prijavi ispit</u>.                  Student koji ne uspije položiti pisani dio ispita preko dva (2) kolokvija, pristupa pisanom (<b>3PZ</b>) i usmenom dijelu ispita (<b>1PZ – pojedinačno</b>) na redovnim ispitnim rokovima.  <u>Konačna (ukupna) ocjena na kolegiju se formira na sljedeći način:</u> usmeni dio ispita nosi 45% ukupne ocjene, pisani dio ispita ili kolokviji nose 40% ukupne ocjene, dok projektni zadatci nose 15% ukupne ocjene.</p>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
<p>P: SADRŽAJ I ORGANIZACIJA KOLEGIJA. Upoznavanje studenata sa sadržajem kolegija, nastavnicima, literaturom, načinima provjere znanja i obvezama.                  V: 1. PROJEKT - AUDITORNE VJEŽBE: <i>Računanje parametara nivo-elipsoida, geodetski koordinatni sustavi i osnovne matematičke relacije elipsoidne geodezije.</i> Upoznavanje s pojmovima <i>rotacijski elipsoid</i> i <i>nivo-elipsoid</i> te izračun parametara istih sukladno poznatim matematičkim relacijama; definicija elipsoidnog i</p>	2 sata	2 sata

kartezijevog koordinatnog sustava te primjena veznih relacija između njih; prijelaz iz elipsoidnih u ravninske pravokutne koordinate HTRS96/TM kartografske projekcije i obrnuto.		
P: UVOD: Određivanje oblika i veličine Zemlje; gradusna mjerenja; osnovne plohe u geodeziji; definicija i podjela geodezije; geodezija kao dio geoznanosti; osnovni pojmovi u geodeziji i geoinformatici; naslijeđeni geodetski referentni sustavi u Republici Hrvatskoj. V: 1. projekt – projektantske vježbe na računalu.	2 sata	2 sata
P: UVOD - nastavak: Službeni geodetski referentni sustavi u Republici Hrvatskoj; načini rješavanja geodetske zadaće. P: OSNOVNE MATEMATIČKE RELACIJE ELIPSE I ELIPSOIDA: Definicija, osnovni parametri i geometrija elipse. V: 1. projekt – projektantske vježbe na računalu + predaja projekta putem sustava e-učenja.	2 sata	2 sata
P: OSNOVNE MATEMATIČKE RELACIJE ELIPSE I ELIPSOIDA: Definicija, osnovni parametri i geometrija elipse – nastavak; Rotacijski elipsoid – definicija i geometrija; Koordinatni sustavi elipsoida; Glavni polumjeri zakrivljenosti na elipsoidu; Određivanje duljine luka meridijana i paralele. V: 2. PROJEKT - AUDITORNE VJEŽBE: <i>Redukcije mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plohu elipsoida.</i> Primjena otklona vertikale u redukciji mjerenih veličina s fizičke površine Zemlje na plohu elipsoida, redukcija mjerenih duljina s f. p. Z na plohu elipsoida i u ravninu kartografske projekcije. Obrana 1. projekta vježbi	2 sata	2 sata
P: OSNOVNE KRIVULJE NA PLOHI ROTACIJSKOG ELIPSOIDA I ODNOSI MEĐU NJIMA: Normali presjeci i odnosi između njih; Azimutalna korekcija kao posljedica dvojnosti normalnih presjeka; Geodetska linija; Ostale krivulje na plohi elipsoida. V: 2. projekt – projektantske vježbe na računalu.	2 sata	2 sata
P: REDUKCIJE MJERENIH VELIČINA I GLAVNI GEODETSKI ZADATCI NA ELIPSOIDU: Veza astronomskih i geodetskih koordinata; Redukcije astronomskog azimuta; Redukcije mjerene udaljenosti; Glavni geodetski zadatci na elipsoidu; Redukcije u ravnini kartografske projekcije. V: 2. projekt – projektantske vježbe na računalu + predaja projekta putem sustava e-učenja. Obrana 2. projekta vježbi.	2 sata	2 sata
P: 1. KOLOKVIJ (teorijski dio). V: 1. KOLOKVIJ (računski dio)	2 sata	2 sata
P: POLOŽAJNE MREŽE: Općenito o položajnim mrežama I. reda; Astrogeodetska metoda; Metode opažanja pravaca u položajnim mrežama I. reda; Elektroničko mjerenje udaljenosti; Izjednačenje geodetskih mreža. V: 3. PROJEKT - AUDITORNE VJEŽBE: <i>Sustavi visina.</i> Upoznavanje s pojmom <i>geopotencijalne kote</i> te primjenom istog kod definiranja pojedinog visinskog sustava uz odgovarajuću vrijednost ubrzanja sile teže.	2 sata	2 sata
P: SUSTAVI VISINA: Određivanje visinskih razlika; Geometrijski nivelman u realnom polju ubrzanja sile teže; Sustavi visina; Transformacije između sustava visina; Korekcija zbog puta V: 3. projekt – projektantske vježbe na računalu.	2 sata	2 sata
P: TRANSFORMACIJE: 3D slična transformacija: diskusija o smjeru rotacija; složena i jednostavna rotacijska matrica; Reverzibilna transformacija; Afine transformacije, Prostorno-vremenska transformacija; Transformacijski modeli u Republici Hrvatskoj i njihova implementacija u CROPOS. V: 3. projekt – projektantske vježbe na računalu + predaja projekta putem sustava e-učenja.	2 sata	2 sata

P: Nadoknada V: 4. PROJEKT - AUDITORNE VJEŽBE: <i>Transformacija koordinata</i> . Primjena EUREF-TN specifikacija za potrebe iskazivanja rezultata GNSS mjerenja u aktualnim ETRF realizacijama.	2 sata	2 sata
	2 sata	2 sata
P: Nadoknada V: 4. projekt – projektantske vježbe na računalu.	2 sata	2 sata
P: Konzultacije V: 4. projekt – projektantske vježbe na računalu + predaja projekta putem sustava e-učenja.	2 sata	2 sata
P: 2. KOLOKVIJ (teorijski dio). V: 2. KOLOKVIJ (računski dio).	2 sata	2 sata

<b>Naziv predmeta</b>	KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE
<b>Kod</b>	GAZ029
<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 Dr.sc. Ivan Racetin
<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.</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položen : Matematička analiza i 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>Borčić, B.: Matematička kartografija; Kartografske projekcije, Tehnička knjiga, Zagreb, 1955.</p> <p>Materijali s predavanja i vježbi.</p>
<b>Dopunska literatura</b>	Snyder, J. P.: Map Projections – A Working Manual, USGS, third edition, 1994.
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p>Predavanja – 2NS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru,</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno).</li> </ul> <p>Vježbe – 2NS:</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><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Pismeni i usmeni. Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra. Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.</p> <p>Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:</p> <p>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 u terminu nastave.</p>

	<p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p>Pismeni (2PZ – 2 sata) i usmeni (1PZ – 30 min). Usmeni je obavezan za sve. Pismeni se može položiti tijekom semestra putem kolokvija (2PZ - 2 sata ). Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova.</p> <p>Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: redovito pohađanje predavanja i vježbi te predani i obranjeni zadaci.</p> <p>Ocjena se utvrđuje na sljedeći način:</p> <p>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 u terminu nastave.</p> <p>Rezultate dobivene provjerom znanja na kolokvijima i pismenim ispitima tipa 3PZ, nastavnik može dodatno provjeriti kratkim usmenim ispitom (originalnost odgovora/rada).</p>	
Nastavne jedinice	Trajanje	
	Predavanja	Vježbe
<p>P: 1. Uvod; 2. Koordinate (Kartezijev sustav koordinata, krivolinijske koordinate, polarne koordinate, sferne koordinate, geografske koordinate na sferi, geografske koordinate na rotacijskom elipsoidu, izometrijska širina)</p> <p>V: Uvodne vježbe (Upoznavanje studenata sa sadržajem vježbi i njihovim obvezama, programi PROJ.4, Quantum GIS i Kartografske projekcije)</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 3. Oblik i veličina zemlje ( elementi Zemljina elipsoida, Besselov elipsoid, opći Zemljin elipsoid, koordinatni sustav WGS 84, referentni sustav EUREF, jednadžba rotacijskog elipsoida, polumjeri zakrivljenosti Zemljina elipsoida, duljina luka meridijana i luka paralele na Zemljinom elipsoidu, površina elipsoidnog trapeza, elementi Zemljine sfere, preslikavanje elipsoida na elipsoid, preslikavanje elipsoida na sferu, peslikavanje sfere na sferu, Gilbertov globus)</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: 4. Opća teorija kartografskih projekcija (osnovni pojmovi i jednadžbe, mjerila i deformacije, linearne deformacije, elipsa deformacije, deformacija površina, deformacije kutova, kriteriji za ocjenu kartografskih projekcija na osnovi veličina deformacija)</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: 5. Podjela kartografskih projekcija (prema vrstama deformacija, prema položaju pola normalne kartografske mreže, prema obliku normalne kartografske mreže, veza između uspravnih poprečnih i kosih projekcija, određivanje geografskih koordinata pola u kosim poprečnim projekcijama, veze između geografskih koordinata i koordinata poprečnog ili kosog sustava)</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: 6. Konusne projekcije (uspravne konformne konusne projekcije, uspravne ekvivalentne konusne projekcije, uspravne ekvidistantne konusne projekcije, perspektivne konusne projekcije)</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 7. Azimutne projekcije (uspravne konformne azimutne projekcije, uspravne ekvivalentne azimutne projekcije, uspravne ekvidistantne azimutne projekcije, kose i poprečne azimutne projekcije, perspektivne azimutne projekcije, modifikacija azimutnih projekcija)</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: 8. Cilindrične projekcije (uspravne konformne cilindrične projekcije, uspravne ekvivalentne cilindrične projekcije, uspravne ekvidistantne cilindrične projekcije, kose i poprečne cilindrične projekcije, perspektivne cilindrične projekcije)</p> <p>V: 1. kolokvij</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 9. Pseudokonusne projekcije (Bonneova projekcija); 10. Pseudocilindrične projekcije (Sansonova projekcija, Mollweideova projekcija, Eckertove projekcije, Pseudocilindrične projekcije Kavrajskog, Goodeove modifikacije pseudocilindričnih projekcija)</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 11. Polikonusne projekcije; 12. Kružne projekcije; 13. Mješovite projekcije; 14. Poliedarska projekcija.</p> <p>V: Vježbe po sadržaju prate predavanja, a obavljaju se većim dijelom i u skladu s mogućnostima uz primjenu računala.</p>	2 sata	2 sata
<p>P: 15.(1 dio) Gauss-Krügerova projekcija (svojstva Gauss-Krügerove projekcije, konformno preslikavanje pomoću analitičkih funkcija, izometrijske koordinate, računanje pravokutnih koordinata Gauss-Krügerovih koordinata iz geografskih koordinata, računanje geografskih koordinata iz pravokutnih koordinata, konvergencija (zbližavanje) meridijana u ravnini Gauss-Krügerove projekcije, računanje konvergencije meridijana u ravnini kad su zadane geografske koordinate <math>\varphi</math> i <math>\lambda</math>, 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.(2. dio) Mjerila i deformacije (računanje mjerila iz geografskih koordinata i iz pravokutnih koordinata, uvođenje linearne deformacije na srednjem meridijanu i praktično značenje tog postupka, sustavi Gauss-Krügerove projekcije u Hrvatskoj, redukcija duljina, redukcija pravaca, projekcija (slika) geodetske linije, osnovni ili prvi geodetski zadatak, obrnuti ili drugi geodetski zadatak, transformacija pravokutnih koordinata na ravnini iz jednog koordinatnog sustava u drugi (susjedni), transformacija prelaskom na geografske koordinate, 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. (1. dio) Matematička osnova topografskih karata hrvatske (topografske karte izrađene na osnovi prve topografske izmjere bivše Jugoslavije, pravokutna koordinatna mreža, topografske karte izrađene na osnovi druge topografske izmjere bivše Jugoslavije).</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. (2. dio) Suvremene topografske karte u Hrvatskoj (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 (za potrebe državne izmjere, za izradu topografskih karata, za izradu geografskih karata 1:1 000 000 i sitnijih mjerila, općenito o izboru projekcije, utjecaj pojedinih činilaca na izbor projekcije, o izboru projekcije za karte različitih područja)</p> <p>V: 2. kolokvij</p>	2 sata	2 sata
<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>	Prof.dr.sc. Tea Duplančić Leder
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Tea Duplančić Leder Josip Peroš, mag. ing. geod. et geoinf.
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-razlikovati osnovne oceanografske parametre s naglaskom na termohalina svojstva vertikalnog stupca morske vode i njihovog utjecaja na određivanje dubine;</li> <li>-razlikovati osnove teorije morskih mijena; vektikalnih datuma; tablice morskih mijena i struja te predviđanja morskih mijena;</li> <li>-primijeniti tehnologiju i metode određivanja položaja na vodi, horizontalnog i vertikalnog pozicioniranja, koje uključuje plimne i druge varijacije razine vode, horizontalne i vertikalne datume, kao i orijentaciju plovila (pitch, roll, heading);</li> <li>-razlikovati osnovne tehnologije i metode 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>-modelirati batimetrijske podatke i interpolirati podatke izvlačenjem konturnih linija i odabirom dubina;</li> <li>-koristiti 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>Duplančić Leder, T. 2014. Hidrografska izmjera, interna skripta</p> <p>Pribičević, B. 2005. Pomorska geodezija. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet.</p> <p>IHO 2005. C-13 - Manual of Hydrography, IHO, Monaco.</p> <p>HHI Peljar za male brodove</p> <p>Lachapelle, de Jong, Scone, Elema 2002. Hydrography. Delft University Press.</p> <p>IHO 2008. S-44 - IHO Standards for Hydrographic Surveys, 5. edn. IHO.</p> <p>FIG – Hidrografski premjer luka</p>
<b>Dopunska literatura</b>	<p>Ingham, A.E. 1992. Hydrography for the Surveyor and Engineer. Third Edition. Blackwell Scientific Publications. Oxford.</p> <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.edu/~elken/">http://www.msi.ttu.edu/~elken/</a></p>
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<p><b>Klasični način učenja:</b></p> <p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> <p><b>Učenje na daljinu :</b></p> <p>Predavanja – 2NA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati u semestru</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> Vježbe – 2NA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 tjedana ravnomjerno raspoređeno (2 sata tjedno)</li> </ul> Po potrebi i želji studenata moguće je održati grupne konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave. Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobađanje od pismenog i usmenog dijela ispita.	
	<b>Učenje na daljinu :</b> Dva kolokvija (on line) – 2PZ, ravnomjerno raspoređeno.	
<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>	Doc.dr.sc. Martina Baučić	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc.dr.sc. Martina Baučić Svi nastavnici u znanstveno-nastavnim i nastavnim zvanjima	
<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>	<b>Klasični način učenja:</b> Konzultacija s nastavnikom.	
	<b>Učenje na daljinu :</b> Konzultacija s nastavnikom – ISS	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Provjera znanja obavlja se u pisanoj formi putem testa koji sadrži 40 zadataka: - svaki ispravno riješen zadatak donosi pristupniku +10 (plus deset) bodova; - svaki pogrešno riješen zadatak donosi pristupniku –4 (minus četiri) boda; - zadatak na koji pristupnik nije dao odgovor donosi mu 0 (nula) bodova. Ocjena na završnom ispitu proizlazi iz broja osvojenih bodova: - nedovoljan (1): 0-100 bodova - dovoljan (2): 101-190 bodova - dobar (3): 191-280 bodova - vrlo dobar (4): 281-360 bodova - izvrstan (5): 361-400 bodova Test provjere znanja traje 3 sata (180 minuta). Pismeni ispit provodi imenovano povjerenstvo na čijem čelu je prodekan za nastavu.	
	<b>Učenje na daljinu :</b> <b>Pismeni ispit – u kontroliranim uvjetima.</b> Provjera znanja obavlja se u pisanoj formi putem testa koji sadrži 40 zadataka: - svaki ispravno riješen zadatak donosi pristupniku +10 (plus deset) bodova; - svaki pogrešno riješen zadatak donosi pristupniku –4 (minus četiri) boda; - zadatak na koji pristupnik nije dao odgovor donosi mu 0 (nula) bodova. Ocjena na završnom ispitu proizlazi iz broja osvojenih bodova: - nedovoljan (1): 0-100 bodova - dovoljan (2): 101-190 bodova - dobar (3): 191-280 bodova - vrlo dobar (4): 281-360 bodova - izvrstan (5): 361-400 bodova Test provjere znanja traje 3 sata (180 minuta). Pismeni ispit provodi imenovano povjerenstvo na čijem čelu je prodekan za nastavu.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Studenti/ce polažu Završni ispit u pismenoj formi. Pismeni ispit sastoji se od 40 pitanja iz područja temeljnih matematičkih, fizikalnih, geodetskih i geoinformatičkih znanja.		30 sati

<p>Trajanje pismenog ispita je 180' i student/ica treba upisati pojedinačni odgovor na svako pitanje. Pitanja mogu biti teorijska i računska, kako bi se na adekvatan način mogla 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.</p>	
---	--

<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA HIDROLOGIJE	
<b>Kod</b>	GAZ031	
<b>ECTS</b>	3.0	
<b>Nositelj predmeta</b>	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić Dr.sc. Ana Lozić	
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-razlikovati i odrediti 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>-primijeniti metodu jediničnog hidrograma,</li> <li>-odrediti protok racionalnom metodom;</li> <li>-analizirati i odrediti krivulju protoka;</li> <li>-prognozirati male i velike vode primjenom krivulja raspodjele.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položeno: Osnove statistike	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>R. Žugaj: Hidrologija, Sveučilišni udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2003. O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>H.Hrelja: Inženjerska hidrologija, Sarajevo, 2007.; O. Bonacci, Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Predavanja uz korištenje suvremenih pomagala (8 sati predavanja u prva dva tjedna).	
	<b>Učenje na daljinu :</b> Predavanja: 15 sati, 7 tjedna ravnomjerno raspoređeno, 1NS, 2NS. Vježbe: 15 sati, 8 tjedana ravnomjerno raspoređeno, vježbe i izrada seminarskog rada/programa 1NS i 2NA uz kontinuirano praćenje.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	<b>Klasični način učenja:</b> Kolokviji – kontinuirano ispitivanje, usmeni ispit, izrada programa. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave. Pozitivno ocjenjeni kolokviji omogućavaju oslobađanje od pismenog i usmenog dijela ispita.	
	<b>Učenje na daljinu :</b> Kontinuirana online predavanja 1 NS, 2 NS (MS Teams), rad tijekom semestra vezan uz provođenje učenja na daljinu. Praćenja rada studenata i njihovo usmjeravanje na kolegiju. Kontinuirana provjera znanja (4PZ) vezana uz izrada programskih zadataka te kontinuirano praćenje cjelokupnog rada. Održavanje kolokvija u kontroliranim uvjetima klasičnim putem. Pismeni ispit u kontroliranim uvjetima s pitanjima iz teorije. Prosječno trajanje ispita je 1 sat. Ispit se smatra položenim ako student ostvari min. 51% uspješnosti. Konačna ocjena se dobije kao prosjek ocijena iz seminarskog rada/programa i pismenog 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>	Izv.prof.dr.sc. Željko Hećimović
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv.prof.dr.sc. Željko Hećimović Filip Lagator, mag. ing. geod. et geoinf
<b>Kompetencije koje se stječu</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlučiti infrastrukturu prostornih podataka i potrebu njene izgradnje na svim društvenim razinama;</li> <li>- razlikovati infrastrukture prostornih podataka (regionalna (EU INSPIRE), nacionalna (NIPP), lokalna, korporativna, tematska i dr.);</li> <li>- primijeniti principe razvoja infrastrukture prostornih podataka (IPP);</li> <li>- primijeniti usluge Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) i EU INSPIRE infrastrukture prostornih podataka (usluga pregledavanja, pronalaženja, transformiranja, preuzimanja, pozivanje i dr.);</li> <li>- primijeniti odgovarajuće standarde i norme u izradi IPP-a;</li> <li>- izraditi metapodatke za izvor prostornih podataka;</li> <li>- izraditi uslugu pronalaženja prostornih podataka u skladu s NIPP/INSPIRE-om</li> </ul>
<b>Preduvjeti za upis</b>	Položeno: Modeliranje geoinformacija
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Hećimović, Ž.: Geoinformacijska infrastruktura. Predavanja na e-učenju stranicama predmeta.</p> <p>Hećimović, Ž. (2016): Metapodaci. FGAG, Sveučilišna skripta. Na stranicama e-učenja (PDF).</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><b>Klasični način učenja:</b> Predavanja: 2 sata tjedno, Vježbe: 2 sata tjedno, auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</p> <p><b>Učenje na daljinu:</b> Predavanja – 2NS i 1SS: 30 sati, Vježbe – 2NA i 1SS: 30 sati, auditorne vježbe prethode laboratorijskim vježbama</p>
<b>Način provjere</b>	<b>Klasični način učenja:</b>

<b>znanja i polaganja ispita</b>	Studenti su obvezni ispuniti sljedeće: <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> Kolokviji Za vrijeme semestra se održavaju dva kolokvija. Za pristup kolokviju student mora predati zadatke vježbi koji se odnose na sadržaj kolokvija (predaja prva dva zadatka za 1. kolokvij te trećeg i četvrtog zadatka za 2. kolokvij). Bodovi iz kolokvija se zbrajaju. Na svakom kolokviju može se prikupiti najviše 50 bodova; tj. iz oba kolokvija najviše 100 bodova. Vrednovanje bodova kolokvija: 0 - 50 bodova- obaveza polaganja pisanog i usmenog dijela ispita; 50 - 61 bodova - obaveza polaganja samo usmenog dijela ispita; 62 - 74 bodova - ocjena dobar (3), oslobođanje od ispita; 75 - 87 bodova - ocjena vrlo dobar (4), oslobođanje od ispita; 88 - 100 bodova - ocjena izvrstan (5), oslobođanje od ispita. Ispiti Ispiti su pismeno-usmeni. Pismeni dio je po uzoru na kolokvije. Na pismenom dijelu ispita student mora prikupiti više od 50 bodova da bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita. Provjera znanja tijekom semestra odvija se u terminu nastave.	
	<b>Učenje na daljinu :</b> <b>Kontinuirana provjera znanja tijekom semestra – 1PZ, 2PZ i 4PZ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provjera znanja pri predaji zadataka vježbi – 2PZ;</li> <li>• izrađivanje i prezentiranje seminarskog rada/programa - 4PZ;</li> <li>• dvije pismene i usmene provjere znanja – 2PZ, 1PZ.</li> </ul> Ukoliko studenti nisu zadovoljni ocjenom iz kontinuirane provjere znanja tijekom semestra mogu pristupiti ispitu na redovnim ispitinim terminima. <b>Ispit – 1PZ, 2PZ/pojedinačno</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni: 2PZ – 120 min</li> <li>• Usmeni: 1PZ – 20 min</li> </ul>	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>
Organizacija predmeta – upoznavanje s nastavnicima, sadržajem predmeta, literaturom, rasporedom i vremenom izvođenja nastave, korištenja e-učenja, obvezama i pravima studenta, kolokvijima, načinom provjere znanja i iskustvima iz prethodnih godina.	2 sata	2 sata
Uvod u koncept i pregled infrastruktura prostornih podataka (IPP).	2 sata	2 sata
Teme prostornih podataka. Modeli prostornih podataka. Interoperabilnost prostornih podataka.	2 sata	2 sata
Katalozi, popisi i evidencije prostornih podataka te njihova identifikacija.	2 sata	2 sata
Nadležnosti, prikupljanje, ažuriranje prostornih podataka te postupci i analize. Urednik podataka.	2 sata	2 sata
Metapodaci, urednik metapodataka, uloga metapodatka u IPP-u, te usluga pretraživanja prostornih podataka na osnovu metapodataka.	2 sata	2 sata
Osnove podataka lokalne infrastrukture prostornih podataka: vodovod, kanalizacija, elektra, pošta, plinara, toplovod i dr. Organizacija podataka. Slojevi podataka. Komunalne primjene. Osobine. Održavanje. Korištenje podataka. Zadaci uprave.	2 sata	2 sata
Mrežne usluge infrastrukture prostornih podataka (otkrivanje, pregledavanje, preuzimanje, transformacija i pozivanje).	2 sata	2 sata
Norme prostornih podataka i usluga ISO, OGC, CEN, HZN i dr.	2 sata	2 sata
Izrada, održavanje i razvoj infrastruktura prostornih podataka.	2 sata	2 sata

Globalna, regionalna, nacionalna, lokalna, korporativna, tematska i druge infrastrukture prostornih podataka.	2 sata	2 sata
Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP). Registar prostornih podataka i subjekata Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP). Veza sa lokalnim i tematskim IPP-ovima.	2 sata	2 sata
EU <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