

**STUDIJSKI PROGRAM GEODEZIJE I  
GEOINFORMATIKE**

**PRVI CIKLUS**

**SVEUČILIŠNI **PREDDIPLOMSKI****

**STUDIJ GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE**

**IZVEDBENI SILABUSI**

**ZIMSKI SEMESTAR ak.2020./2021.**

Mostar, rujan 2020.

# IZVEDBENI SILABUSI

## ZIMSKI SEMESTAR ak.2020./2021.

Sveučilišni **preddiplomski** studij geodezije i  
geoinformatike

U ak. 2020./2021. nastava na Sveučilištu u Mostaru će se održavati kroz  
kombinirani model.

**SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE**  
**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN**  
 akademska 2020./2021.

## P R V A G O D I N A

### I. SEMESTAR - ZIMSKI

Red broj	NAZIV PREDMETA	PREDMETNI NASTAVNIK	SATI				ECT S
			P	V	S	T	
1.	ANALITIČKA GEOMETRIJA I LINEARNA ALGEBRA	dr.sc. Ljiljanka Kvesić, izv.prof.	30	30	0	0	5.0
2.	MATEMATIČKA ANALIZA	dr.sc. Ljiljanka Kvesić, izv.prof.	30	30	0	0	5.0
3.	FIZIKA	dr. sc. Slavica Brkić, izv.prof.	30	30	0	0	5.0
4.	UVOD U GEODEZIJU	dr. sc. Milan Rezo, izv.prof. dr.sc. Danko Markovinović, docent	30	30	0	0	5.0
5.	INSTRUMENTI I SENZORI U GEODZIJI	dr. sc. Danko Markovinović, docent	30	20	10	0	5.0
6.	INŽENJERSKA GRAFIKA U GEODEZIJI I GEONIFORMATICI	dr. sc. Mladen Kustura, docent	15	30	0	0	3.0
7.	UVOD U GRADITELJSTVO	dr. sc. Jaroslav Vego, red. prof.	30	0	0	0	2.0
<b>U K U P N O:</b>			<b>195</b>	<b>170</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>30.0</b>

<b>Naziv kolegija</b>	<b>ANALITIČKA GEOMETRIJA I LINEARNA ALGEBRA</b>			<b>Kod kolegija</b>	PGGP01
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni preddiplomski studij Geodezije i geoinformatike I. ciklus			<b>Godina studija</b>	prva
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	5	<b>Semestar</b>	prvi	<b>Broj sati po semestru (p+v+s+t)</b>	30+30+0+0
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	nema	<b>Usporedni uvjeti:</b>	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Geodezije i geoinformatike			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Ljiljanka Kvesić, izv.prof.				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Po rasporedu				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>					
<b>Asistent</b>	mr. sc. Anton Vrdoljak, Kristina Miletić				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije vježbi ili po dogovoru mailom				
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>	anton.vrdoljak@gf.sum.ba + 387 36 355033 kristina.miletic@gf.sum.ba + 387 36 355023				
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Prepoznati stečene matematičko-numeričke vještine analitičke geometrije i linearne algebre u području studiranja. Upotrijebiti stečene matematičko-numeričke vještine analitičke geometrije i linearne algebre na rješavanje problema u području studiranja.				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riješiti jednostavnije geometrijske prostorne probleme vektorskim računom;</li> <li>- riješiti sustave linearnih jednadžbi matricnim računom;</li> <li>- odrediti bazu i dimenziju nekih najčešće korištenih vektorskih prostora i njihovih potprostora, te prikaz vektora u različitim bazama;</li> <li>- utvrditi linearnost operatora, te za operatore koji su linearni odrediti matricu operatora u različitim bazama, karakterističnu jednadžbu, svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore;</li> <li>- klasificirati krivulje i plohe drugog reda.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	<p>Vektori: Pojam vektora. Računanje s vektorima. Linearna nezavisnost vektora. Pojam vektorskog prostora. Koordinatni sustav. Skalarni, vektorski i mješoviti produkt.</p> <p>Analitička geometrija u prostoru: Ravnina. Pravac. Međusobni položaj pravca i ravnine.</p> <p>Matrice: Pojam matrice. Algebra matrica. Determinanta. Inverzna matrica. Matricne jednadžbe. Vrste matrica. Elementarne matrice. Ekvivalentne matrice. Rang matrice.</p> <p>Linearni sustavi: Matricni zapis sustava linearnih jednadžbi. Gaussova metoda eliminacije. Homogeni linearni sustavi. Kronecker-Capellijev teorem. Određivanje inverzne matrice.</p> <p>Linearni operatori: Baza i dimenzija vektorskog prostora. Promjena baze. Slične matrice. Primjeri operatora u ravnini i prostoru. Algebra operatora. Problem svojstvenih vrijednosti: Dijagonalizacija. Ortogonalna dijagonalizacija. Krivulje i plohe drugog reda</p>				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
<p>Napomene: Nastava se izvodi kombinirano.  <b>Vježbe se izvode u učionici.</b>  <b>Predavanja se izvode on-line uz pomoć softverskog rješenja Google Meet.</b></p>					

	Predavanja uporabom ploče. Vježbe rješavanjem zadataka uporabom ploče. Konzultacije po dogovoru mailom.			
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Studenti trebaju biti sudionici e-kolegija pri sustavu SUMARUM.</i></li> <li>- Studenti trebaju prisustvovati svim oblicima nastave.</li> <li>- Studenti trebaju predati zadatke vježbi.</li> <li>- Pisati kolokvije, završne i/ili popravne ispite.</li> </ul>			
<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</b>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>20 %</b>	
<b>Kratki testovi</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>10 %</b>	
<b>Kolokviji</b>	<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>70%</b>	
I. kolokvij	45	1.5	35%	
II. kolokvij	45	1.5	35 %	
<b>Popravni ispit</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>80 %</b>	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
<b>Dotatna pojašnjenja:</b> <i>Provjere znanja se održavaju u učionicama.</i>				
Način ispunjenja obveza prema predmetu: Kolokvij je položen ukoliko je ocijenjen s minimalno 12 bodova od 25 mogućih bodova. Ako student ne položi neki kolokvij upućuje se ponovno polaganje na završnom ispitu (1. zimski ispitni rok). Ukoliko student nije s uspjehom položio sve kolokvije upućuje se na ponovno polaganje (u 2. zimskom ispitnom roku). Nakon 2. zimskog ispitnog roka formira se konačna ocjena. Aktivnostima na nastavi može se dobiti do 25 bodova, na kolokvijima do 50 bodova (uz uvjet da svaki od kolokvija bude ocijenjen s najmanje 12 bodova) i konačna ocjena formira se na način: 15% najboljih izvrstan, 35% sljedećih vrlo dobar, 35% sljedećih dobar i posljednjih 15% dovoljan. Popravni ispiti održavaju se na ljetnom i jesenskom ispitnom roku (četiri termina).				
Uvjet/i za pristup popravnom ispitu: Uvjet za pristup popravnom ispitu je minimalno 20 bodova ostvarenih na kolokvijima ili završnim ispitima. Popravni ispit je cjelovit i nosi maksimalno 100 bodova. Ocjena se dobiva obzirom na broj bodova i prema Pravilniku o studiranju 55 – 66 bodova dovoljan (2); 67 – 78 bodova dobar (3); 79 – 90 vrlo dobar (4); 91 – 100 bodova odličan (5).				
<b>Obvezna literatura:</b>	(1) Elezović, N.: "Linearna algebra", Element, Zagreb, 2003.; (2) Elezović, N., Aglič, A.: "Linearna algebra" - Zbirka zadataka, Element, Zagreb 2003.			
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) Červar, B., Miletić, K.: "Matematika 1" - Radna skripta, Građevinski fakultet Mostar, 2014.; (2) Anton, H., Rorres, C.: "Elementary Linear Algebra", John Wiley & Sons, Inc., N. Y., 2000.			
<b>Dotatne informacije o kolegiju</b>	Sve detaljno opisano u rubrici "Dotatna pojašnjenja"!			

PRILOG: Kalendar nastave

<b>Broj nastavne jedinice</b>	Teme i literatura
<b>I.</b>	Naslov: Vektori

	Kratki opis: Pojam vektora. Računanje s vektorima Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>II.</b>	Naslov: Vektori Kratki opis: Linearna nezavisnost vektora. Pojam vektorskog prostora. Koordinatni sustav. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>III.</b>	Naslov: Vektori Kratki opis: Skalarni, vektorski i mješoviti produkt. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>IV.</b>	Naslov: Analitička geometrija u prostoru Kratki opis: Ravnina Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>V.</b>	Naslov: Analitička geometrija u prostoru Kratki opis: Pravac Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>VI.</b>	Naslov: Analitička geometrija u prostoru Kratki opis: Međusobni položaj pravca i ravnine Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>VII.</b>	Naslov: Matrice Kratki opis: Pojam matrice. Algebra matrica. Vrste matrica. Elementarne matrice. Ekvivalentne matrice Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>VIII.</b>	Naslov: Matrice Kratki opis: Matrične jednadžbe. Rang matrice. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>IX.</b>	Naslov: Matrice Kratki opis: Determinanta. Inverzna matrica. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>X.</b>	Naslov: Linearni sustavi Kratki opis: Matrični zapis sustava linearnih jednadžbi. Gaussova metoda eliminacije. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>XI.</b>	Naslov: Linearni sustavi Kratki opis: Homogeni linearni sustavi. Kronecker-Capellijev teorem. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>XII.</b>	Naslov: Linearni sustavi Kratki opis: Određivanjem inverzne matrice Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>XIII.</b>	Naslov: Linearni operatori Kratki opis: Baza i dimenzija vektorskog prostora. Promjena baze. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>XIV.</b>	Naslov: Linearni operatori Kratki opis: Problem svojstvenih vrijednosti. Dijagonalizacija. Ortogonalna dijagonalizacija. Literatura: Obvezna literatura (1)
<b>XV.</b>	Naslov: Linearni operatori Kratki opis: Krivulje i plohe drugog reda Literatura: Obvezna literatura (1)

<b>Naziv kolegija</b>	<b>MATEMATIČKA ANALIZA</b>			<b>Kod kolegija</b>	PGGP02
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni preddiplomski studij Geodezije i geoinformatike I. ciklus			<b>Godina studija</b>	prva
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	5	<b>Semestar</b>	prvi	<b>Broj sati po semestru (p+v+s+t)</b>	30+30+0+0
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	nema	<b>Usporedni uvjeti:</b>	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Geodezije i geoinformatike			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Ljiljanka Kvesić, izv.prof.				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Po rasporedu				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>					
<b>Asistent</b>	mr. sc. Anton Vrdoljak, Kristina Miletić				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije vježbi ili po dogovoru mailom				
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>	anton.vrdoljak@gf.sum.ba + 387 36 355033 kristina.miletic@gf.sum.ba + 387 36 355023				
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Razumijevanje, uspoređivanje, povezivanje i primjena ključnih pojmova, kao i razvijanje tehnika i vještina u rješavanju zadataka iz matematičke analize.				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riješiti jednačbe i nejednačbe u skupovima brojeva (analitički i grafički);</li> <li>- odrediti prirodno područje definicije, sliku, svojstva, limes, derivaciju i diferencijal funkcije jedne varijable i interpretirati ih grafički;</li> <li>- izračunati neodređeni, određeni i nepravilni integral eksplicitno zadane funkcije jedne varijable;</li> <li>- primijeniti određeni integral u izračunavanju površine ravninskoga lika, duljine ravninske krivulje te volumena i oplošja rotacijskog tijela;</li> <li>- riješiti neke tipove običnih diferencijalnih jednačbi prvog reda.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	<p>Matematička logika i skupovi, Skupovi brojeva i matematička indukcija, Realne funkcije realne varijable, Elementarne funkcije, Limes i neprekidnost funkcije, Derivacija i neki teoremi diferencijalnog računa, Primjena derivacija, Neodređeni integral i svojstva, Određeni integral i nepravilni integral, Primjene određenog integrala, Diferencijalne jednačbe.</p>				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	<p>Napomene: Nastava se izvodi kombinirano.  Vježbe se izvode u učionici.  Predavanja se izvode on-line uz pomoć softverskog rješenja Google Meet.  Predavanja uporabom ploče. Vježbe rješavanjem zadataka uporabom ploče.  Konzultacije po dogovoru mailom.</p>				
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Studenti trebaju biti sudionici e-kolegija pri sustavu SUMARUM.</i></li> <li>- Studenti trebaju prisustvovati svim oblicima nastave.</li> <li>- Studenti trebaju predati zadatke vježbi.</li> <li>- Pisati kolokvije, završne i/ili popravne ispite.</li> </ul>				

<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</b>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar *Europskoga sustava prijenosa bodova*

OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>20 %</b>
<b>Kratki testovi</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>10 %</b>
<b>Kolokviji</b>	<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>70 %</b>
I. kolokvij	45	1.5	35%
II. kolokvij	45	1.5	35%
<b>Popravni ispit</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>80 %</b>

\*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.

#### Dodatna pojašnjenja:

*Provjere znanja se održavaju u učionicama.*

Način ispunjenja obveza prema predmetu:

Kolokvij je položen ukoliko je ocijenjen s minimalno 12 bodova od 25 mogućih bodova.

Ako student ne položi neki kolokvij upućuje se ponovno polaganje na završnom ispitu (1. zimski ispitni rok). Ukoliko student nije s uspjehom položio sve kolokvije upućuje se na ponovno polaganje (u 2. zimskom ispitnom roku). Nakon 2. zimskog ispitnog roka formira se konačna ocjena. Aktivnostima na nastavi može se dobiti do 25 bodova, na kolokvijima do 50 bodova (uz uvjet da svaki od kolokvija bude ocijenjen s najmanje 12 bodova) i konačna ocjena formira se na način: 15% najboljih izvrstan, 35% sljedećih vrlo dobar, 35% sljedećih dobar i posljednjih 15% dovoljan. Popravni ispiti održavaju se na ljetnom i jesenskom ispitnom roku (četiri termina).

Uvjet/i za pristup popravnom ispitu:

Uvjet za pristup popravnom ispitu je minimalno 20 bodova ostvarenih na kolokvijima ili završnim ispitima. Popravni ispit je cjelovit i nosi maksimalno 100 bodova. Ocjena se dobiva obzirom na broj bodova i prema Pravilniku o studiranju

55 – 66 bodova dovoljan (2);

67 – 78 bodova dobar (3);

79 – 90 vrlo dobar (4);

91 – 100 bodova odličan (5).

<b>Obvezna literatura:</b>	(1) Slapničar, I.: "Matematika 1", Sveučilište u Splitu, Split, 2002.; (2) Červar, B., Miletić, K.: "Matematika 1" - Radna skripta, Građevinski fakultet Mostar, 2014.; (3) B. P. Demidovič: "Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete", Tehnička knjiga, Zagreb.
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) J. Beban-Brkić: "Matematika I", Geodetski fakultet, Zagreb; (2) B. Apsen: "Riješeni zadaci iz više matematike, I,II,III".
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Sve detaljno opisano u rubrici "Dodatna pojašnjenja"!

#### PRILOG: Kalendar nastave

<b>Broj nastavne jedinice</b>	Teme i literatura
<b>I.</b>	Naslov: Skupovi, funkcije, realni brojevi
	Kratki opis: Matematička logika i skupovi
	Literatura: Obvezna literatura (2)



<b>II.</b>	Naslov: Skupovi, funkcije, realni brojevi
	Kratki opis: Skupovi brojeva
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>III.</b>	Naslov: Skupovi, funkcije, realni brojevi
	Kratki opis: Realne funkcije realne varijable
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>IV.</b>	Naslov: Skupovi, funkcije, realni brojevi
	Kratki opis: Elementarne funkcije
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>V.</b>	Naslov: Konvergencija i neprekidnost
	Kratki opis: Limes funkcije
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>VI.</b>	Naslov: Konvergencija i neprekidnost
	Kratki opis: Neprekidnost funkcije
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>VII.</b>	Naslov: Diferencijalni račun
	Kratki opis: Derivacija i derivabilnost
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>VIII.</b>	Naslov: Diferencijalni račun
	Kratki opis: Derivacije elementarnih funkcija
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>IX.</b>	Naslov: Diferencijalni račun
	Kratki opis: Diferencijal i osnovni teoremi diferencijalnog računa
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>X.</b>	Naslov: Diferencijalni račun
	Kratki opis: Određivanje toka funkcije
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>XI.</b>	Naslov: Integralni račun
	Kratki opis: Neodređeni integrali, pojam i osnovna svojstva, osnovne integracijske metode
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>XII.</b>	Naslov: Integralni račun
	Kratki opis: Integriranje nekih klasa elementarnih funkcija
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>XIII.</b>	Naslov: Integralni račun
	Kratki opis: Određeni integrali, pojam i osnovna svojstva
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>XIV.</b>	Naslov: Integralni račun
	Kratki opis: Nepravi integrali
	Literatura: Obvezna literatura (2)
<b>XV.</b>	Naslov: Integralni račun
	Kratki opis: Primjene određenog integrala
	Literatura: Obvezna literatura (2)

<b>Naziv kolegija</b>	<b>FIZIKA</b>			<b>Kod kolegija</b>	PGGP03
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni preddiplomski studij Geodezije i geoinformatike I. ciklus			<b>Godina studija</b>	prva
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	5	<b>Semestar</b>	prvi	<b>Broj sati po semestru (p+v+s+t)</b>	30+30+0+0
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	nema	<b>Usporedni uvjeti:</b>	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Geodezije i geoinformatike			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Slavica Brkić, izv. profesorica				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije predavanja				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>					
<b>Asistent</b>	Daria Anđelić				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>					
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>					
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Upoznati studente geodezije s osnovnim znanjima iz opće fizike. Razumjeti i primijeniti temeljne zakone geometrijske optike, mehanike, elektromagnetizma, titranja i valova.				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	Studenti će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- protumačiti osnovne pojmove opće fizike;</li> <li>- protumačiti osnove geofizike;</li> <li>- primijeniti temeljne zakone geometrijske optike, mehanike, titranja i valova i elektromagnetizma;</li> <li>- primijeniti fiziku u svakodnevnim zadacima geodezije i geoinformatike.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	Gibanja konstantnom brzinom i ubrzanjem, Slobodni pad, Jednoliko kružno gibanje, Newtonovi zakoni gibanja, Dodirne sile, Newtonov opći zakon gravitacije, Promjena g na površini Zemlje, Gravitacijsko polje, Keplerovi zakoni, Zakon očuvanja energije, Gibanje satelita, Zakon očuvanja količine gibanja, Uvjeti statičke ravnoteže, Zakretni moment, Moment tromosti, Moment impulsa, Rotacija krutog tijela, Očuvanje momenta impulsa, Žiroskop; Jednostavno harmoničko gibanje, Hookov zakon, Njihala, Rezonanca; Valovi, Interferencija, Dopplerov efekt; Toplina i temperatura, Toplinski kapacitet. Coulombov zakon, Gaussov zakon, Elektrostatička svojstva vodiča, Električni potencijal, Razlika potencijala, Kapacitet, Kapacitori, Električna struja, Ohmov zakon, Otpornost, Otpornici, Ampermetri i voltmetri, Baterije, Kirchhoffova pravila, Lorentzova sila, Biot-Savartov zakon, Amperov zakon, Faradejev zakon, Lenzovo pravilo, Generatori i alternatori, Samoindukcija, Međuindukcija, Transformatori, Izmjenična struja, Elektromagnetski valovi, Elektronika; Refleksija, Refrakcija, Optički instrumenti, Difrakcija, Polarizacija, Disperzija, Boja, Atmosferske pojave, Laser; Relativnost. Vježbe kolegija integrirane su s predavanjima i uključuju rješavanje zadataka analitičkim, grafičkim i numeričkim metodama.				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
Napomene: Nastava se izvodi kombinirano: predavanja-vježbe. Predavanja i vježbe se izvode kombinirano po grupama. Jedna grupa je u učionici, a druga grupa prati nastavu online, a idući tjedan obrnutim redom.					

	Predavanja uporabom ploče. Vježbe rješavanjem zadataka uporabom ploče. Konzultacije po dogovoru mailom.			
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- Studenti trebaju prisustvovati svim oblicima nastave.</li> <li>- Studenti trebaju predati zadatke vježbi.</li> <li>- Studenti trebaju izaći na usmeni ispit.</li> </ul>			
<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</b>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10%</b>	
<b>I. kolokvij – pismeni dio</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>		
<b>I. kolokvij – usmeni dio</b>	<b>21</b>	<b>0.7</b>	<b>45%</b>	
<b>II. kolokvij – pismeni dio</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>		
<b>II. kolokvij – usmeni dio</b>	<b>24</b>	<b>0.8</b>	<b>45%</b>	
<b>Popravni ispit</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>90%</b>	
Popravni pismeni ispit	60	2.0	50%	
Popravni usmeni ispit	45	1.5	40%	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
<b>Dodatna pojašnjenja:</b>				
<i>Provjere znanja se održavaju u učionici.</i>				
Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bodova.				
Provjere znanja:				
Položena 1. provjera znanja, i pismeno i usmeno, 1.7 ECTS bodova.				
Student koji ne položi 1. provjeru znanja se upućuje na ponovno polaganje 1. provjere znanja zajedno s 2. provjerom znanja.				
Položena 2. provjera znanja, i pismeno i usmeno, 1.8 ECTS bodova.				
Student koji ne položi 2. provjeru znanja se upućuje na popravni ispit. Uvjet za polaganje 2. provjere znanja je položena 1. provjera znanja.				
Ocjena se dobiva prema Pravilniku o studiranju:				
55 – 66 bodova dovoljan (2);				
67 – 78 bodova dobar (3);				
79 – 90 vrlo dobar (4);				
91 – 100 bodova odličan (5).				
<b>Obvezna literatura:</b>	[1]Kulišić P., Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb, 2005. [2]Kulišić P. i Lopac V., Elektromagnetske pojave i struktura tvari, Školska knjiga, Zagreb [3]Henč-Bartolić V. i dr., Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb ] Kulišić P. i dr., Riješeni zadaci iz mehanike i topline, Školska knjiga, Zagreb [4] Kulišić P. i dr., Riješeni zadaci iz elektromagnetskih pojava i strukture tvari, Školska knjiga, Zagreb [5] Henč-Bartolić V. i dr., Riješeni zadaci iz valova i optike, Školska knjiga, Zagreb [6]S. Kilić: "Fizika I", Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Splitu, Split, 1986.; [7]S. Kilić, T. Persi: "Fizika II", Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Splitu i			

	Fakultet graditeljskih znanosti Sveučilišta u Rijeci, Split, 1988.
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) N. Cindro: Fizika I, Školska knjiga, Zagreb, 1985.; (2) N. Cindro: Fizika II, Školska knjiga, Zagreb, 1988. (3) M. Pavičić: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1984.; (4) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley&Sons, New York, 1993.
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Sve detaljno opisano u rubrici "Dodatna pojašnjenja!" Uvjet/i za pristup popravnom ispitu: Redovita nazočnost na nastavi.

PRILOG: Kalendar nastave

<b>Broj nastavne jedinice</b>	<b>TEME I LITERATURA</b>
<b>I.</b>	Naslov: Kratki opis: Uvod. O fizici. Fizikalne veličine i mjerne jedinice. Vektori. Operacije s vektorima. Kinematika materijalne točke. Položaj materijalne točke. Gibanje. Brzina. Literatura: [1] 1. – 17.
<b>II.</b>	Naslov: Kratki opis: Jednoliko pravocrtno gibanje. Nejednoliko pravocrtno gibanje. Kružno gibanje. Literatura: [1] 18. – 30.
<b>III.</b>	Naslov: Kratki opis: Sila i gibanje. Newtonovi zakoni. Težina. Impuls sile. Zakon očuvanja količine gibanja. Literatura: [1] 26. – 51.
<b>IV.</b>	Naslov: Kratki opis: Sila trenja. Centripetalna sila. Mehanički rad i energija Literatura: [1] 55. – 57., 57. – 58., 61.-64.
<b>V.</b>	Naslov: Kratki opis: Mehanička energija. Kinetička energija. Potencijalna energija. Zakon očuvanja energije. Snaga. Sudari. Savršeno elastični sudari. Savršeno neelastični sudari Literatura: [1] 61. – 78.
<b>VI.</b>	Naslov: Kratki opis: Rotacija krutog tijela. Moment sile. Moment tromosti. Steinerov poučak. Moment količine gibanja. Moment količine gibanja krutog tijela. Zakon očuvanja momenta količine gibanja. Rad i energija pri rotaciji. Literatura: [1] 81. – 82. 88. – 107.
<b>VII.</b>	Naslov: Kratki opis: Inercijski i neinerijski sustavi. Inercijski sustavi. Jednoliko ubrzani sustavi. Rotirajući sustavi. Gravitacija. Newtonov zakon gravitacije. Keplerovi zakoni. Kozmičke brzine. Gravitacijsko polje. Gravitacijsko polje Zemlje. Gravitacijska potencijalna energija. Literatura: [1] 108. – 131.
<b>VIII.</b>	Naslov: Kratki opis: Fluidi. Tlak. Hidrostatski tlak. Atmosferski tlak. Uzgon. Gibanje fluida Toplina i temperatura. Toplinsko rastezanje čvrstih tijela i tekućina. Toplinski kapacitet. Literatura: [1] 146. – 155, 161.-168., 179. – 195.
<b>IX.</b>	Naslov: Kratki opis: Termodinamika. Termodinamički procesi. Prvi zakon termodinamike. Rad pri promjeni stanja idealnog plina. Drugi zakon termodinamike. Carnotov kružni proces. Literatura: [1] 208.-226.
<b>X.</b>	Naslov: Kratki opis: Titranje i valovi. Zakon harmonijskog titranja. Matematičko njihalo. Valno gibanje i valna jednadžba. Valovi zvuka. Intenzitet zvuka.

	Literatura: [3] 1.-28., 75.-79.,84.-87.,121. – 225.
<b>XI.</b>	Naslov:
	Kratki opis: Elektricitet. Coulombov zakon. Električno Polje. Električni potencijal i napon. Električni kapacitet i kondenzatori. Električna struja. Električni otpor. Ohmov zakon. Izvori napona. Elektromotorna sila. Rad i snaga električne struje.
	Literatura: [2] 1. – 15. i 26. - 36. 44. – 54. 71. – 95. 101. – 104.
<b>XII.</b>	Naslov:
	Kratki opis: Magnetizam. Magnetska indukcija. Magnetsko polje u tvarima. Elektromagnetska indukcija. Izmjenična struja i napon.
	Literatura: [2] 111. – 126. 131. – 132. 145. – 150.
<b>XIII.</b>	Naslov:
	Kratki opis: Optika. Geometrijska optika. Leće i zrcala.
	Literatura: [3] 1. – 2. 13. – 28. 34. – 39.
<b>XIV.</b>	Naslov:
	Kratki opis: Valna optika. Interferencija, difrakcija i polarizacija svjetlosti.
	Literatura: [3] 75. – 93., 98. – 100.
<b>XV.</b>	Naslov:
	Kratki opis: Kolorimetrija. Stimulirana emisija zračenja, laser. Relativnost
	Literatura: [3]334.-344.,450.-455. [1]132.-144.

<b>Naziv kolegija</b>	<b>UVOD U GEODEZIJU</b>			<b>Kod kolegija</b>	PGGG01
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni preddiplomski studij Geodezije i geoinformatike I. ciklus			<b>Godina studija</b>	prva
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	5	<b>Semestar</b>	prvi	<b>Broj sati po semestru (p+v+s+t)</b>	30+30+0+0
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	nema	<b>Usporedni uvjeti:</b>	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Geodezije i geoinformatike			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Milan Rezo, izv.prof.				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije predavanja				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>					
<b>Asistent</b>	Dr.sc. Danko Markovinović, docent				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije predavanja				
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>					
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Upoznati studente sa osnovama geodetske struke u BiH, R. Hrvatskoj i svijetu.				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati zadaće geodezije i organizaciju i ustroj u BiH, R. Hrvatskoj i svijetu;</li> <li>- koristiti se s osnovnim pojmovima i definicijama u geodeziji;</li> <li>- komentirati povijesni razvitak geodezije;</li> <li>- razlikovati osnovne mjerne jedinice i osnove teorije mjerenja;</li> <li>- koristiti se s koordinatnim sustavima;</li> <li>- razlikovati osnovne geodetske parametre i načine mjerenja</li> <li>- interpretirati geodetske podloge i osnove;</li> <li>- razlikovati osnove geodetske izmjere zemljišta te naučiti računanje površina i zemljanih masa (kubatura);</li> <li>- razlikovati osnove geoinformacijskih sustava;</li> <li>- procijeniti budućnost geodezije.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	Geodetsko geoinformacijski studijski programi u BiH i Republici Hrvatskoj - ustroj. Osnovni pojmovi o obliku i veličini Zemlje i definicije u geodeziji. Povijesni razvitak geodezije. Područja primjene geodetskih radova u geodeziji, geoinformatiki i drugim tehničkim strukama. Mjerne jedinice. Osnove teorije mjerenja. Koordinatni sustavi u geodeziji. Geodetske podloge. Osnovne geodetske mreže i točke – geodetske osnove. Satelitsko pozicioniranje. Izmjera zemljišta. Računanje površina i zemljanih masa. Osnovni elementi prometnica. Uvod u geoinformacijske sustave. Budućnost geodetske struke i nove metode koje se koriste u geodeziji.				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo	
Napomene: <i>Nastava se izvodi na daljinu.</i> Redovito pohađanje nastave sukladno Pravilniku o studiranju.					
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>prijaviti se u e-kolegij na sustav SUMARUM</i></li> <li>- Studenti trebaju prisustvovati svim oblicima nastave.</li> <li>- Studenti trebaju izaći na provjere znanja i ispite.</li> </ul>				
<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim</b>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	

<i>tiskom)</i>	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar <i>Europskoga sustava prijenosa bodova</i></b>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10 %</b>	
<b>Kolokviji</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>90 %</b>	
I. kolokvij	45	1.5	35%	
II. kolokvij	45	2.0	55%	
<b>Popravni ispit</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>90%</b>	
Pismeni ispit	45	1.5	35 %	
Usmeni ispit	60	2.0	55 %	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujana 2018.				
<p><b>Dodatna pojašnjenja:</b>  <i>Provjere znanja se održavaju na daljinu.</i>  Dva kolokvija. Pismeni ispit, usmeni ispit.</p> <p>Ocjena se dobiva prema Pravilniku o studiranju:  55 – 66 bodova dovoljan (2);  67 – 78 bodova dobar (3);  79 – 90 vrlo dobar (4);  91 – 100 bodova odličan (5).</p>				
<b>Obvezna literatura:</b>	(1) Duplančić Leder, T. 2009 Uvod u geodeziju, radna skripta, 2014; (2) Benčić D., Solarić N.: Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, 2005.			
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) Pribičević, B., Medak, D.: Geodezija u građevinarstvu, 2003.			
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Sve detaljno opisano u rubrici "Dodatna pojašnjenja" Uvjet/i za pristup popravnom ispitu: Redovita nazočnost na nastavi.			



<b>Naziv kolegija</b>	<b>INSTRUMENTI I SENZORI U GEODEZIJI</b>			<b>Kod kolegija</b>	PGGG02
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni preddiplomski studij Geodezije i geoinformatike I. ciklus			<b>Godina studija</b>	prva
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	5	<b>Semestar</b>	prvi	<b>Broj sati po semestru (p+v+s+t)</b>	30+20+10+0
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	Nema	<b>Usporedni uvjeti:</b>	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Geodezije i geoinformatike			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Danko Markovinović, docent				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije predavanja				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>					
<b>Asistent</b>					
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>					
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>					
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Stjecanje osnovnih znanja o instrumentima i sensorima koji se koriste pri prikupljanju geoprostornih podataka. Prepoznati vrstu i model instrumenata/senzora potrebnih za provedbu zadatka.				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati vrste i metode instrumenata - senzora koji se koriste u geodeziji i geomatici;</li> <li>- provesti prikupljanje i obradu geoprostornih podataka;</li> <li>- izabrati metodu mjerenja u ovisnosti od zadataka i potreba;</li> <li>- implementirati geoprostorne podatke u poslovne procese srodnih tehničkih struka.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	<p>Metode prikupljanja geoprostornih podataka – terestrički i satelitski senzori. Povijesni pregled geodetskih instrumenata. Mjerne jedinice. Podjela instrumenata i princip rada. Elektronički teodoliti. Totalne stanice. Optički i digitalni niveliri. Laserski niveliri. Robotizirane mjerne stanice. Instrumenti za monitoring. Fotogrametrijski senzori. Senzori za detektiranje podzemnih instalacija. Hidrografski instrumenti. Gravimetrijski instrumenti. Globalni satelitski navigacijski instrumenti. Instrumenti za satelitsko pozicioniranje. Senzori za GIS. Tehničke specifikacije instrumenata, način izmjere i prikupljanja podataka i obrada - softveri. Laserski senzori i 3D skeneri. SLAM tehnologija i instrumenti. Sateliti zemljinog polja sile teže - Champ, Grace i Goce. LIDAR tehnologija. Bepilotne letjelice. Mobilni pozicijski sustavi i senzori. Inercijalni navigacijski sustavi. Softveri za obradu i vizualizaciju podataka.</p>				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	<b>Vježbe</b>	<b>seminari</b>	samostalni zadaci	
	<b>Konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: <i>Nastava, i vježbe i predavanja, se izvodi na daljinu.</i> Redovito pohađanje nastave sukladno Pravilniku o studiranju.				
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>prijaviti se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</i></li> <li>- Studenti trebaju prisustvovati svim oblicima nastave.</li> </ul>				
	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u Nastavi	<b>Seminarski rad</b>	<b>Praktični rad</b>	



	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>Esej</b>

**Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar *Europskoga sustava prijenosa bodova***

<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10 %</b>
<b>Seminarski rad</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>5 %</b>
<b>Projekt</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>5 %</b>
<b>Kolokviji</b>	<b>45</b>	<b>1.5</b>	<b>40 %</b>
<b>Usmeni ispit</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>40 %</b>
<b><i>Popravni ispit</i></b>	<b>90</b>	<b>2.5</b>	<b>80 %</b>
Pismeni ispit	45	1.5	40%
Usmeni ispit	30	1.0	40%

\*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.

**Dodatna pojašnjenja:**

*Provjere znanja se održavaju na daljinu.*

Kontinuirana provjera znanja putem kolokvija. Kolokviji se provode putem sustava e-učenja. Polaganjem kolokvija moguće je oslobađanje od pisanog dijela ispita. Usmeni ispit je obavezan za sve studente.

Ocjena se dobiva prema Pravilniku o studiranju:

55 – 66 bodova dovoljan (2);

67 – 78 bodova dobar (3);

79 – 90 vrlo dobar (4);

91 – 100 bodova odličan (5).

<b>Obvezna literatura:</b>	(1) Torge, W. (2001): Geodesy. Walter de Gruyter. Berlin. Germany. (2) Nastavni materijali na sustavu e-učenja. (3) Internet izvori.
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) <a href="https://www.trimble.com/">https://www.trimble.com/</a> (2) <a href="https://www.topconpositioning.com/">https://www.topconpositioning.com/</a> (3) <a href="https://leica-geosystems.com/">https://leica-geosystems.com/</a>
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Sve detaljno opisano u rubrici "Dodatna pojašnjenja" Uvjet/i za pristup popravnom ispitu: Redovita nazočnost na nastavi.

<b>Naziv kolegija</b>	<b>INŽENJERSKA GRAFIKA U GEODEZIJI I GEOINFORMATICI</b>			Kod kolegija	
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni diplomski studij, smjer konstrukcije I. ciklus			Godina studija	PRVA
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	3.0	Semestar	prvi	Broj sati po semestru (p+v+s)	15+30
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	Preduvjeti:	I. ciklus	Usporedni uvjeti:	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	doc. dr. sc. Mladen Kustura				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Prema dogovoru				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>	mladen.kustura@gf.sum.ba				
<b>Asistent</b>	/				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	/				
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>	/				
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Prezentirati i sa studentima analizirati teorijska i praktična znanja iz polja računalne geometrije i grafike s naglaskom na primjenu u inženjerskim znanostima. Kroz nastavu uz zajednički rad upoznati studente i dati im osnovne smjernice za rad u nekom od računalnih programa (2D AutoCAD i 3D AutoCAD).				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	<p>Nakon položenog predmeta student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-objasniti temeljne geometrijskih koncepata, principa, teorija i rezultata;</li> <li>-razlikovati rastersku i vektorsku grafiku, koncepte računalom podržanog oblikovanja (CAD) i geoinformacijskih sustava (GIS) i sustave boja u računalnoj grafici;</li> <li>-razlikovati formate datoteka za rastersku i vektorsku grafiku te geometrijski i topološki transformirati rasterske i vektorske podatke;</li> <li>-nacrtati 2D ili 3D jednostavne geometrijske forme, objasniti pojam mjerila crteža te zadati mjerilo crteža i ispisati nacrtane crtež u zadanom mjerilu na papir;</li> <li>-biti sposoban kreirati i analizirati plohe, volumene i profile u CAD-u.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbeno g plana (ukratko):</b>	<p><b>PREDAVANJA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Povijest računalne grafike</li> <li>-Vektorska i rasterska grafika</li> <li>-Koncept, mogućnosti i primjena računalno podržanog oblikovanja i projektiranja</li> <li>-Koordinatni sustavi. Relativne i apsolutne koordinate</li> <li>-Komercijalni i slobodni softveri. Primjena u geomatici</li> <li>-Formati pohrane podataka</li> <li>-Transformacije rastera i vektora</li> <li>-Georeferenciranje</li> <li>-Izgradnja i uređivanje topologije</li> <li>-Upoznavanje tehničkih normi i propisa izrade dokumentacije</li> <li>-Osnove 3D modeliranja</li> </ul> <p><b>VJEŽBE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Praktični rad sa vektorskim i rasterskim grafičkim programima.</li> </ul>				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad	
	Napomene: <i>Predavanja i vježbe se izvode u računalnoj učionici.</i>				
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>prijaviti se u sustav SUMARUM</i></li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnom procesu,</li> <li>- polagati kolokvije</li> <li>- polagati pismeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima)</li> </ul>				

<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</b>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</b>	Esej
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
Pohađanje nastave	<b>33*</b>	<b>1.1</b>	<b>30%</b>	
Kolokviji :				
1. kolokvij	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>15%</b>	
2. kolokvij	<b>42</b>	<b>1.4</b>	<b>55%</b>	
<b>POPRAVNI ISPIT</b>				
Završni pismeni/usmeni ispit	<b>57</b>	<b>1.9</b>	<b>70%</b>	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. Provjere znanja se održavaju u učionici.				
Dodatna pojašnjenja: Student koji položi obje provjere znanja ispunio je sve obveze prema predmetu. Student koji ne položi obje provjere znanja se upućuje na popravni ispit. Popravni ispiti: Završni pismeni/usmeni, 2.0 ECTS boda.				
<b>Obvezna literatura:</b>	(1) Šunjić G. (2000): Auto CAD 2D modeliranje; (2) Šunjić G., Marijanović P.(2004): Auto CAD 3D modeliranje; (3) Radni materijali s predavanja.			
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) Lučić, M.: AUTOCAD - priručnik za tehničko crtanje na računalu. Naklada Lučić, Tenja 2005; (2) Lemeš S. (2017): Računarska grafika i inženjersko modeliranje; (3) Odabrani materijali: stručni radovi, znanstvena istraživanja i radovi po preporuci profesora; (4) WEB izvori.			
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>				

PRILOG: Kalendar nastave

<b>Broj nastavne jedinice</b>	Teme i literatura
<b>I.</b>	Naslov: Uvod u Inženjersku grafiku Kratki opis: Općenito o predmetu, povijest računalne grafike i CAD-a, hardware za računalnu grafiku. Literatura: Navedena literatura
<b>II.</b>	Naslov: Vektorska i rasterska grafika Kratki opis: Osnovne definicije, prednosti i nedostaci, koordinatni sustavi, mjerne jedinice, projekcije, modeli boja, formati rasterskih datoteka. Literatura: Navedena literatura
<b>III.</b>	Naslov: Komercijalni i slobodni software Kratki opis: Programi za rastersku grafiku, za animaciju i crtanje, GIS. Literatura: Navedena literatura
<b>IV.</b>	Naslov: Tehnički crtež, tehnička dokumentacija, projiciranje i zaglavlje i sastavnica, mjerila i formati crteža. Kratki opis: Povijest i značenje tehničkog crteža, primjer tehničke dokumentacije. osnove projiciranja.

	Literatura: Navedena literatura
V.	Naslov: Georeferenciranje, geometrijske transformacije, topologija, uvod u GIS.
	Kratki opis: Podloge za projektiranje i digitalizacija, osnovne geometrijske transformacije, osnovne topologije, definicija GIS-a, povijesni pregled i prednosti GIS-a, tipovi podataka i upravljanje podacima.
	Literatura: Navedena literatura
VI.	Naslov: Kolokvij I – teorijski dio.
VII.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Osnove i priprema za crtanje, dijelovi zaslona, tipovi datoteka, postavke parametara za crtanje, alatne trake, određivanje veličine crteža.
	Literatura: Navedena literatura
VIII.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Osnovne naredbe: line, erase, osnap, zoom, ofset, trim.
	Literatura: Navedena literatura
IX.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Ostale osnovne naredbe: extend, copy, move, stretch, pan, mirror, rectangle, circle, arc, point, dist, explode, scale, rotate, fillet, chamfer.
	Literatura: Navedena literatura
X.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Rad s grupovima, rad u slojevima.
	Literatura: Navedena literatura
XI.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Rad s blokovima, ostale opcije naredbe Osnap
	Literatura: Navedena literatura
XII.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Složenije naredbe, pisanje teksta, kreiranje linija i šrafura.
	Literatura: Navedena literatura
XIII.	Naslov: Osnove 2D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Kotiranje, informacije o ctežu, rad s predlošcima, radu u KKS, kreiranje sastavnice, priprema crteža za printanje.
	Literatura: Navedena literatura
XIV.	Naslov: Osnove 3D AutoCAD-a.
	Kratki opis: Upoznavanje s osnovama 3D crtanja..
	Literatura: Navedena literatura
XV.	Naslov: Kolokvij II – praktični dio - AutoCAD.

<b>Naziv kolegija</b>	<b>UVOD U GRADITELJSTVO</b>			<b>Kod kolegija</b>	PGGA01
<b>Studijski program Ciklus</b>	Sveučilišni preddiplomski studij Geodezije i geoinformatike I. ciklus			<b>Godina studija</b>	prva
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	2	<b>Semestar</b>	drugi	<b>Broj sati po semestru (p+v+s+t)</b>	30+0+0+0
<b>Status kolegija:</b>	obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	nema	<b>Usporedni uvjeti:</b>	
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti prve godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Geodezije i geoinformatike			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Jaroslav Vego, redoviti profesor				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	Poslije predavanja				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>					
<b>Asistent</b>					
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>					
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>					
<b>Ciljevi kolegija:</b>	Upoznavanje studenata s povijesnim razvojem graditeljstva kroz temeljne komponente prostora: funkcije, konstrukcije i umjetničke komponente.				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	<p>Studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificirati etape povijesnog razvoja graditeljstva;</li> <li>- analizirati zgrade temeljem funkcije, konstrukcije i umjetničke komponente u različitim povijesnim razdobljima ;</li> <li>- povezati pojedine komponente zgrada u odnosu na epohu u kojoj su nastali;</li> <li>- razlučiti pojedine vrste zgrada u odnosu na stupanj razvoja umijeća građenja.</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	Uvod: povijest graditeljstva. Pretpovijest. Mezopotamija. Egipat. Perzija. Antička Grčka i Rim. Ranokršćansko graditeljstvo. Predromanika i Romanika. Gotika. Renesansa. Barok i rokoko. Klasicizam. Neo-stilovi; historicizam. Graditeljstvo XIX. stoljeća. Graditeljstvo XX. stoljeća.				
<b>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</b>	<b>predavanja</b>	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Predavanja se održavaju na daljinu				
<b>Studentske obveze</b>	-prijaviti se na e-kolegij u sustavu SUMARUM -Studenti trebaju prisustvovati svim oblicima nastave.				
<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</b>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti nastavi	u	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	Pismeni ispit		<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>					
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>		<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>21*</b>	<b>0.7</b>		<b>10 %</b>	
<b>Kolokviji</b>	<b>39</b>	<b>1.3</b>		<b>90 %</b>	

(POPRAVNI ISPIT) Usmeni dio ispita	39	1.3	90 %
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.			
<p><b>Dodatna pojašnjenja:</b>  <i>Provjere znanja se održavaju u učionici.</i></p> <p>Redovita nazočnost nastavi, 0.7 ECTS bodova.  <u>Provjere znanja:</u>  Položena 1. provjera znanja, 0.7 ECTS bodova,  Položena 2. provjera znanja, 0.6 ECTS bodova,  Student koji položi samo 1. ili nijednu provjeru znanja upućuje se na usmeni ispit.</p> <p><u>Usmeni ispit:</u>  1.3 ECTS bodova.</p> <p>Ocjena se dobiva prema Pravilniku o studiranju:  55 – 66 bodova dovoljan (2);  67 – 78 bodova dobar (3);  79 – 90 vrlo dobar (4);  91 – 100 bodova odličan (5).</p>			
<b>Obvezna literatura:</b>	W. Müller, G. Vogel, <b>Atlas arhitekture 1 i 2</b> , Zagreb, 1999. J. Summerson, <b>Klasični jezik arhitekture</b> , Zagreb, 1998. B. Zevi, <b>Znati gledati arhitekturu</b> , Zagreb, 2000.		
<b>Dopunska literatura:</b>	B. Fletcher, <b>A History of Architecture</b> , London, 1987. B. Milić, <b>Razvoj grada kroz stoljeća 1,2,3</b> , Zagreb, 1994.- 2002. A. Mohorovičić, <b>Graditeljstvo u Hrvatskoj</b> , Zagreb, 1992. L. Mumford, <b>Grad u historiji</b> , Zagreb, 1968. Frampton, K.: <b>Moderna arhitektura: kritička povijest</b> , Globus, Zagreb, 1992. Zevi, B.: <b>Povijest moderne arhitekture 1</b> , Golden marketing – tehnička knjiga, Zagreb, 2006. Zevi, B.: <b>Povijest moderne arhitekture 2</b> , Golden marketing – tehnička knjiga, Zagreb, 2010.		
<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Sve detaljno opisano u rubrici "Dodatna pojašnjenja"!		

PRILOG: Kalendar nastave

<b>Broj nastavne jedinice</b>	Teme i literatura
<b>I.</b>	Naslov: UVOD Kratki opis: Arhitektura kao povijesno uvjetovana pojava. Jezik arhitekture. Tektonika i stereotomija. Stil. Osnovni pojmovi. Tipologija prikaza. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>II.</b>	Naslov: RAZVOJGRADITELJSTVAUPREDPOVIJESNODOBA Kratki opis: Pojava graditeljstva u prapovijesti. Neolitska stambena kuća. Kultura megalita. Gradina. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>III.</b>	Naslov: ARHITEKTURAMEZOPOTAMIJE I PERZIJE Kratki opis: Arhitektura Mezopotamije i Perzije u kontekstu razvoja graditeljstva Starog Istoka. Graditeljske tehnike. Konstruktivni oblici. Oblikovanje površina. Tipologija. Urbanizam. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>IV.</b>	Naslov: ARHITEKTURASTAROGEGIPTA Kratki opis: Arhitektonski elementi i oblici. Tipologija – palača, svetište, pogrebni hram, mastaba, piramida. Urbanizam.

	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>V.</b>	Naslov: ARHITEKTURA KRETSKO – MINOJSKE CIVILIZACIJE Kratki opis: Arhitektonski oblici. Tipologija – stambena kuća, palača, megaron. Urbanizam. Utvrđeni grad. Mikena. Sepulkralna arhitektura. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>VI.</b>	Naslov: ARHITEKTURA ANTIČKE GRČKE Kratki opis: Semantika arhitekture antičke Grčke. Konstrukcija i razvoj grčkog hrama. Tipologija – javna i stambena arhitektura. Urbanizam. Utjecaji helenske kulture. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>VII.</b>	Naslov: ARHITEKTURA STAROG RIMA Kratki opis: Etruska arhitektura i helenistički utjecaji. Arhitektonski elementi i oblici. Tipologija – stambena, javna i sakralna arhitektura. Razvoj arhitekture. Urbanizam. Rim na području Ilirika. Značenje antičkoga i kasnoantičkoga nasljeđa. Literatura:
<b>VIII.</b>	Naslov: KOLOKVIJ 1 Kratki opis: Provjera znanja obuhvaća nastavne cjeline I - VII
<b>IX.</b>	Naslov: RANOKRŠĆANSKA ARHITEKTURA i GRADITELJSTVO BIZANTA Kratki opis: Vjera, liturgija i prostor. Katakombe. Milanski edikt. Porijeklo bazilike; odraz antičke arhitekture. Tipologija crkvene arhitekture. Ranokršćanska arhitektura u Dinarskom regionalnom pojasu. Razvoj Bizanta – povijesni, kronološki i prostorni okvir. Kasnoantički i ranobizantski grad. Arhitektura Justinijanovog doba - Konstantinopolis, Ravenna, provincije. Eufrazijeva bazilika. Srednje i kasno razdoblje razvoja bizantske arhitekture. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>X.</b>	Naslov: ARHITEKTURA ROMANIKE Kratki opis: Uvjeti razvoja. Opatija Monte Cassino. Arhitektonski oblici. Rana, visoka i kasna romanika. Romanika u Italiji - Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Marche, Abruzzi, Campania, Lucania, Sicilia, Calabria, Molise, Puglia. Romanika u Francuskoj - Burgundija, Pariz, Reims, Saint-Benoit-sur-Loire, Poitiers, Saint-Savin-sur-Gertempe, Perigueux, Languedoc, Provansa, Ille-de-France, Normandija i Bretagna. Odabrani primjeri romaničke arhitekture u središnjoj Europi, Engleskoj i u Španjolskoj. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>XI.</b>	Naslov: ARHITEKTURA GOTIKE Kratki opis: Gotička katedrala. Medijevalni urbanizam. Pojavni oblici i razvojni stupnjevi gotike. St. Denis. Rana i visoka gotika u Francuskoj. Širenje gotike u Europi – gotička arhitektura u Engleskoj, u Njemačkoj i susjednim zemljama, u Španjolskoj i Italiji. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>XII.</b>	Naslov: ARHITEKTURA RENESANSE Kratki opis: Brunelleschi, Michelozzo, Alberti. Firenza. Širenje renesanse u središnjoj i sjevernoj Italiji. Rim. Visoka renesansa. Bramante, Michelangelo. Manirizam. Idealni grad. Renesansa izvan Apeninskog poluotoka. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>XIII.</b>	Naslov: ARHITEKTURA BAROKA Kratki opis: Arhitektura protureformacije; novi zadaci nakon Tridenta. Karakter stila. Visoki barok u Rimu i u sjevernoj Italiji. Arhitektura baroka u Francuskoj i u središnjoj Europi; barokna palača i dvorac. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>XIV.</b>	Naslov: ARHITEKTURA 19. I 20. STOLJEĆA Kratki opis: Sintezan kronološki pregled dominantnih tendencija na svjetskim arhitektonskim pozornicama od početka XIX. stoljeća do suvremenoga doba, s početkom u klasicizmima prve polovine XIX. stoljeća, a zaključno sa suvremenim trendovima. Uklapanje pojedinih stilskih fenomena u za njih relevantne kontekstualne okvire. Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
<b>XV.</b>	Naslov: KOLOKVIJ 2 Kratki opis: Provjera znanja obuhvaća nastavne cjeline IX – XIV Literatura:



**GRAĐEVINSKI FAKULTET**

**SVEUČILIŠTE U MOSTARU**  
**GRAĐEVINSKI FAKULTET**  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
UNIVERSITY OF MOSTAR



MATICE HRVATSKE BB, 88000 MOSTAR, BOSNA I HERCEGOVINA  
TEL: +387 36 355000; FAX: +387 36 355001; E-MAIL: gf@sum.ba; WEB: www.gf.sum.ba

---