

**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM  
PREDDIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA  
GRAĐEVINARSTVA  
akademska 2023./2024.**

**PRVA GODINA-po revidiranom nastavnom planu 2023.  
DRUGA I TREĆA GODINA-po nastavnom planu za razdoblje  
2018.-2023.godina**

**Listopad 2023. godine**

## 1. NASTAVNI PLAN

– Prva godina ak 2023./2024. godine

➤ **I SEMESTAR-ZIMSKI**

Godina studija: 1								
Zimski semestar								
Kod predmeta	Naziv predmeta	Status predmeta	Sati nastave			Sati prakse	Nastavnik	ECTS
			p	v	s			
FGAGGRB101	Matematika I	obvezni	60	60	0	0	dr.sc. Ljiljanka Kvesić, izv. prof.	9.0
FGAGGRB102	Fizika	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Slavica Brkić, izv. prof.	5.0
FGAGGRB103	Deskriptivna geometrija	obvezni	45	45	0	0	dr.sc. Maja Andrić, izv. prof.	7.0
FGAGGRB104	Osnove geologije i petrografije	obvezni	30	15	0	0	dr.sc. Amira Galić, izv. prof.	3.5
FGAGGRB105	Uporaba računala	obvezni	15	45	0	0	dr.sc. Goran Šunjić, izv. prof.	3.5
FGAGGRB106	Uvod u graditeljstvo	obvezni	30	0	0	0	dr.sc. Jaroslav Vego, red. prof.	2.0
ECTS za obvezne predmete								30.0
ECTS za izborne predmete								0.0
ECTS UKUPNO								30.0

➤ **II SEMESTAR-LJETNI**

Godina studija: 1								
Ljetni semestar								
Kod predmeta	Naziv predmeta	Status predmeta	Sati nastave			Sati prakse	Nastavnik	ECTS
			p	v	s			
FGAGGRB207	Matematika II	obvezni	60	60	0	0	dr.sc. Ljiljanka Kvesić, izv. prof.	11.0
FGAGGRB208	Vjerojatnost i statistika	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Anela Čolak, doc.	5.0
FGAGGRB209	Osnove programiranja	obvezni	15	30	0	0	dr.sc. Krešimir Rakić, doc.	3.0
FGAGGRB210	Mehanika I	obvezni	30	45	0	0	dr.sc. Goran Šunjić, izv. prof.	6.0
FGAGGRB211	Geodezija	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Tea Duplančić-Leder, red. prof.	5.0
ECTS za obvezne predmete								30.0
ECTS za izborne predmete								0.0
ECTS UKUPNO								30.0

## – Druga godina ak 2023./2024. godine

## ➤ III SEMESTAR-ZIMSKI

Godina studija: 2								
Zimski semestar								
Kod predmeta	Naziv predmeta	Status predmeta	Sati nastave			Sati prakse	Nastavnik	ECTS
			p	v	s			
PMEH02	Mehanika II	obvezni	45	30	0	0	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof.	6.0
PMEH03	Otpornost materijala I	obvezni	45	30	0	0	dr.sc. Ivo Čolak, red.prof.	6.0
PMEH04	Građevna statika I	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.	5.0
PMAT01	Građevinski materijali I	obvezni	60	30	0	0	dr.sc. Krešimir Šaravanja, docent	7.0
PGEO02	Mehanika tla i temeljenje	obvezni	45	30	0	0	dr.sc. Maja Prskalo, red.prof.	6.0
ECTS za obvezne predmete								30.0
ECTS za izborne predmete								0.0
ECTS UKUPNO								30.0
* označeni predmeti mogu se izvoditi na engleskome jeziku								

## ➤ IV SEMESTAR-LJETNI

Godina studija: 2								
Ljetni semestar								
Kod predmeta	Naziv predmeta	Status predmeta	Sati nastave			Sati prakse	Nastavnik	ECTS
			p	v	s			
PMEH05	Otpornost materijala II	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Ivo Čolak, red.prof.	5.0
PMEH06	Građevna statika II*	obvezni	45	30	0	0	dr.sc. Vlaho Akmadžić, zv.prof.	6.0
PHID01	Hidrologija	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Gordan Prskalo, izv.prof.	5.0
PHID02	Hidromehanika	obvezni	45	45	0	0	dr.sc. Mirna Raič, docent	7.0
PARH02	Elementi visokogradnje	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Jaroslav Vego, red.prof.	5.0
PSTROE/ PSTR01	Strani jezik: Engleski jezik*/ Njemački jezik	izborni	30	0	0	0	dr.sc. Ivana Grbavac, izv.prof. /dr.sc. Magdalena Ramljak, docent	2.0
ECTS za obvezne predmete								28.0
ECTS za izborne predmete								2.0
ECTS UKUPNO								30.0
* označeni predmeti mogu se izvoditi na engleskome jeziku								

## – Treća godina ak 2023./2024. godine

## ➤ V SEMESTAR-ZIMSKI

Godina studija: 3								
Zimski semestar								
Kod predmeta	Naziv predmeta	Status predmeta	Sati nastave			Sati prakse	Nastavnik	ECTS
			p	v	s			
PKON1	Osnove betonskih konstrukcija	obvezni	45	45	0	0	dr.sc. Mladen Glibić, red.prof.	7.0
PORG01	Proizvodnja u građevinarstvu	obvezni	30	15	0	0	dr.sc. Ivana Domljan, izv.prof.	4.0
PORG02	Organizacija građenja	obvezni	45	15	0	0	dr.sc. Dragan Katić, docent	5.0
PKON02	Osnove drvenih konstrukcija	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Dragan Ćubela, izv.prof	5.0
PKON04	Mostovi	izborni	30	30	0	0	dr.sc. Goran Šunjić, izv.prof. dr.sc. Alen Harapin, red.prof.	5.0
PHID04	Hidrotehničke građevine <sup>1</sup>	izborni	30	15	0	0	dr.sc. Zoran Milašinović, red.prof.	4.0
PPRO03	Željeznice <sup>1</sup>	izborni	30	15	0	0	dr.sc. Danijela Maslač, docent	4.0
ECTS za obvezne predmete								21.0
ECTS za izborne predmete								9.0
ECTS UKUPNO								30.0
* označeni predmeti mogu se izvoditi na engleskome jeziku								
<sup>1</sup> Izborni kolegiji na trećoj godini. Način izbora i dodjela izbornih predmeta se definira posebnom Odlukom.								

## ➤ VI SEMESTAR-LJETNI

Godina studija: 3								
Ljetni semestar								
Kod predmeta	Naziv predmeta	Status predmeta	Sati nastave			Sati prakse	Nastavnik	ECTS
			p	v	s			
PKON03	Osnove metalnih konstrukcija	obvezni	45	30	0	0	dr.sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.	6.0
PPRO02	Ceste	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Ivan Lovrić, docent	5.0
PMEH07	Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo	izborni	30	30	0	0	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof.	5.0
PHID03	Vodopskrba i kanalizacija	obvezni	30	30	0	0	dr.sc. Željko Rozić, izv.prof.	5.0
PZAV01	Završni rad	obvezni	0	60	0	0	Mentor	5.0
	Uvod u integrirano projektiranje-BIM <sup>1</sup>	izborni	30	15	0	0	dr.sc. Mladen Kustura, docent	4.0
	Građevinska regulativa <sup>1</sup>	izborni	30	15	0	0	dr.sc. Dragan Katić, docent	4.0
ECTS za obvezne predmete								21.0
ECTS za izborne predmete								9.0
ECTS UKUPNO								30.0
* označeni predmeti mogu se izvoditi na engleskome jeziku								
<sup>1</sup> Izborni kolegiji na trećoj godini. Način izbora i dodjela izbornih predmeta se definira posebnom Odlukom.								

**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA S DIPLOMSKOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVA KOJI SE MOGU UPISIVATI KAO DODATNI IZBORNI KOLEGIJI NA TREĆOJ GODINI PREDDIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVA**

**DOPUNJENI POPIS DODATNIH IZBORNIH KOLEGIJA\*\*** (kolegiji koji su obvezni na diplomskom sveučilišnom studiju Građevinarstva) na preddiplomskom studiju Građevinarstva u ak 2023./2024. godini, koji se mogu upisati nakon upisanih svih kolegija (180 ECTS) s preddiplomskog studija Građevinarstva i koji idu u dodatak diplomi prvostupnika inženjera / prvostupnice inženjerke građevinarstva.

Red broj	NAZIV PREDMETA	PREDMETNI NASTAVNIK	SATI		ECTS
			P	V	
1.	BETONSKE KONSTRUKCIJE I	dr. sc. Dragan Ćubela, izv.prof.	2	2	5.0
2.	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO	dr. sc. Maja Prskalo red. prof.	2	2	5.0
3.	PRIMJENJENA MATEMATIKA	dr. sc. Bojan Crnković, izv.prof.	2	2	5.0
4.	LUKE I POMORSKE GRAĐEVINE	dr. sc. Maja Prskalo red. prof.	2	2	5.0
5.	INŽENJERSKA HIDROLOGIJA	dr. sc. Gordan Prskalo, izv. prof.	2	2	5.0
6.	METALNE KONSTRUKCIJE I	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv. prof.	3	2	6.0
7.	METODA KONAČNIH ELEMENATA	dr. sc. Mladen Kožul, izv. prof.	2	2	5.0
8.	STABILNOST KONSTRUKCIJA	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof.	2	2	5.0
9.	ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA	dr.sc. Mladen Kustura, docent	2	1	4.0
10.	MEHANIKA STIJENA	dr.sc. Amira Galić, izv.prof.	2	2	5.0
11.	HIDROGEOLOGIJA	dr.sc. Amira Galić, izv.prof.	2	2	5.0
12.	ORGANIZACIJA GRAĐENJA II	dr.sc. Dragan Katić, docent	2	2	5.0

Napomena: pod rednim brojem 8. umjesto dosadašnjeg izbornog kolegija Spregnute konstrukcije, ponuđen je izborni kolegij Stabilnost konstrukcija. **Povjerenstvo sačinjeno od voditelja Katedri će obaviti konzultacije sa studentima prije upisa izbornih predmeta.**

## 2. NASTAVNI PROGRAMI (SILABUSI)

### ➤ I SEMESTAR-ZIMSKI

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni	
Smjer	-	Modul	-	
Godina studija	1	Semestar	1	
Naziv predmeta	<b>Matematika I</b>	Kod predmeta	FGAGGRB101	
ECTS	9.0	Status	Obvezni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			60	60
			Seminari	Praksa
			0	0
Nastavnici	dr. sc. Ljijanka Kvesić, izv. prof. Jana Karačić, asistent			
Ciljevi predmeta	Upoznati studente s vektorskim računom, linearnom algebrom i analitičkom geometrijom prostora, osnovama diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable, i s njihovim geometrijskim i fizikalnim značenjima. Prezentirati studentima primjenu stečenih znanja u prirodoslovlju i tehnici.			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Student će znati opisati vektorski račun, elemente linearne algebre i analitičke geometrije prostora, elemente diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable.	IU-FGAGGRB101-1	FGAGGRB-IU-2	
	Student će moći interpretirati geometrijska i fizikalna značenja vektorskog računa, elementa linearne algebre i analitičke geometrije prostora, elementa diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable.	IU-FGAGGRB101-2	FGAGGRB-IU-2	
	Student je sposoban primijeniti stečena znanja u prirodoslovlju i tehnici.	IU-FGAGGRB101-3	FGAGGRB-IU-2	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema			
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema		
	I.	<b>Elementarna matematika:</b> Jednadžbe i nejednadžbe; Dijeljenje polinoma.		
	II.	<b>Osnove matematičke logike; Skupovi brojeva:</b> Algebra sudova; Skupovi i relacije; Funkcije; Realni i kompleksni brojevi.		
	III.	<b>Elementarne funkcije:</b> Opis i grafovi elementarnih funkcija.		
	IV.	<b>Linearna algebra:</b> Matrice i determinante; Sustavi linearnih jednadžbi.		

	V.	<b>Vektori:</b> Skalarni, vektorski i mješoviti umnožak.					
	VI.	<b>Analitička geometrija:</b> Pravac i ravnina u prostoru.					
	VII.	<b>Nizovi i redovi:</b> Konvergenca i kriteriji konvergenca.					
	VIII.	<b>Neprekidnost funkcije:</b> Granična vrijednost i neprekidnost funkcije.					
	IX. – XI.	<b>Diferencijalni račun:</b> Derivacija funkcije i pravila deriviranja; Derivacije višeg reda; Taylorov red; Jednadžbe tangente i normale; Ekstremi i točke infleksije; Ispitivanje tijeka funkcije i crtanje grafa funkcije					
	XII. – XV.	<b>Integralni račun:</b> Neodređeni integral; Neposredno integriranje; Metoda supstitucije i parcijalne integracije; Neodređeni integral nekih klasa funkcija; Računanje određenog integrala; Nepravni integrali; Primjene određenog integrala.					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	E-kolegij pri SUMARUM-u						
Metode poučavanja	<b>Predavačke metode:</b> – Predavanja uporabom prezentacija i ploče. – Vježbe rješavanjem zadataka uporabom ploče. <b>Participativne i interaktivne metode:</b> – Rasprava i samostalno učenje (domaće radove studenti rade samostalno, uz konzultacije).						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	<b>ostalo</b>	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni – <b>kontinuirana provjera znanja tijekom semestra</b>							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave			120	4.0	10%		
Aktivnost u nastavi, domaći radovi, kratki testovi		IU-FGAGGRB101-1 IU-FGAGGRB101-2 IU-FGAGGRB101-3	30	1.0	15%		
<b>Kolokviji</b> I. kolokvij II. kolokvij III. kolokvij		IU-FGAGGRB101-1 IU-FGAGGRB101-2 IU-FGAGGRB101-3	120	4.0	75%		
Ukupno			270	9.0	100%		
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni – <b>popravni ispit</b>							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave			120	4.0	10%		
<b>Popravni ispit</b> (pismeni/usmeni)		IU-FGAGGRB101-1 IU-FGAGGRB101-2 IU-FGAGGRB101-3	150	5.0	90%		
Ukupno			270	9.0	100%		



Način izračuna konačne ocjene												
Konačna ocjena se dobiva s obzirom na broj bodova i to:												
<ul style="list-style-type: none"> <li>• od 91% do 100% bodova ocjenjuje se ocjenom 5 (odličan),</li> <li>• od 79% do 90% bodova ocjenjuje se ocjenom 4 (vrlo dobar),</li> <li>• od 67% do 78% bodova ocjenjuje se ocjenom 3 (dobar),</li> <li>• od 51% do 66% bodova ocjenjuje se ocjenom 2 (dovoljan).</li> </ul>												
Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):												
Preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva ustrojava se i izvodi po semestrima kao redoviti studij												
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela				
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.	
Obvezna	Matematika 1 – Radna skripta, B. Červar i K. Miletić, Građevinski fakultet, Mostar, 2014.	x				x					x	
	Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, B. P. Demidovič, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.		x			x			x			
Dopunska	Viša matematika – udžbenik s riješenim primjerima, Lj. Kvesić, PRESSUM, Mostar, 2021.	x				x			x			
	Matematika – riješeni zadaci, S. Pavašević, T. Radelja, S. Banić i P. Milišić, Građevinski fakultet, Split, 1999.		x			x			x			
	Matematika I, D. Jukić i R. Scitovski, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000.		x			x			x			
	Matematička analiza 1, P. Javor, Element, Zagreb, 1995.		x			x			x			
	Linearna algebra, N. Elezović, Element, Zagreb, 1999.		x			x			x			
Dodatne informacije o predmetu												

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva				
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni		
Smjer	-	Modul	-		
Godina studija	1	Semestar	1		
Naziv predmeta	<b>Fizika</b>	Kod predmeta	FGAGGRB102		
ECTS	5.0	Status	Obvezni		
Broj sati nastave		Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa
		30	30	0	0
Nastavnici	dr. sc. Slavica Brkić, izv. prof. Daria Bebek, asistent				
Ciljevi predmeta	Omogućiti razumijevanje i primjenu fizikalnih pojmova i zakona iz područja opće fizike: mehanika materijalne točke, krutog tijela, fluida i valova, toplinske pojave, elektromagnetske pojave, optičke pojave, modeli atoma i radioaktivnost.				
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa		
	Analizira gibanja na pravcu, ravnini i prostoru.	IU-FGAGGRB102-1	<b>FGAGGRB-IU-2</b>		
	Primjenjuje Newtonove zakone.	IU-FGAGGRB102-2	<b>FGAGGRB-IU-2</b>		
	Prepoznaje različite sile i njihovo djelovanje.	IU-FGAGGRB102-3	<b>FGAGGRB-IU-2</b>		
	Primjenjuje zakon očuvanja energije.	IU-FGAGGRB102-4	<b>FGAGGRB-IU-2</b>		
	Istražuje fizikalne pojave u okviru opće fizike.	IU-FGAGGRB102-5	<b>FGAGGRB-IU-2</b>		
	Rješava fizikalne probleme različitog tipa iz navedenih područja.	IU-FGAGGRB102-6	<b>FGAGGRB-IU-2</b>		
Preduvjeti za upis predmeta	Nema				
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema			
	1. tjedan	Uvodno predavanje. Osnovni fizikalni pojmovi.			
	2. tjedan	Mehanika materijalne točke.			
	3. tjedan	Kružno gibanje.			
	4. tjedan	Sila i gibanje.			
	5. tjedan	Mehanički rad i energija,			
	6. tjedan	Zakon gravitacije. Kruto tijelo.			
	7. tjedan	Tlak. Mehanika fluida.			
	8. tjedan	Toplina i temperatura.			
	9. tjedan	Elektrostatika i električna struja.			
	10. tjedan	Magnetsko polje i magnetska indukcija.			
	11. tjedan	Geometrijska optika. Osnovni zakoni geometrijske optike. Zrcala.			
	12. tjedan	Totalna refleksija. Leće. Optički instrumenti.			
	13. tjedan	Valna optika. Kvantna priroda zračenja. Fotoefekt.			
	14. tjedan	Modeli atoma. Bohrov model atoma.			
	15. tjedan	Prirodna radioaktivnost. Zakon radioaktivnog raspada.			
Jezik	hrvatski				
E-učenje	SUMARUM				
Metode poučavanja	Predavanje, Power Point projekcije, auditorne vježbe.				
Oblici provjere znanja (označiti)					

Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita						
kolokvij	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	pismeni	usmeni	praktični				
<b>Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni</b>											
Obveze studenata		Kod ishoda učenja		Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni					
Pohađanje nastave				60	2.0	0%					
Kolokviji/pismeni ispit		IU-FGAGGRB102-6		45	1.5	60%					
Usmeni ispit		IU-FGAGGRB 102-1 do 102-5		45	1.5	40%					
<b>Ukupno</b>				<b>150</b>	<b>5.0</b>	<b>100%</b>					
<b>Način izračuna konačne ocjene</b>											
<p>Kolokviji/pismeni ispit se ocjenjuje na sljedeći način:            manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene            od 55% do 66% točnih odgovora = 33% ocjene            od 67% do 78% točnih odgovora = 42% ocjene            od 79% do 90% točnih odgovora = 51% ocjene            od 91% do 100% točnih odgovora = 60% ocjene</p> <p>Usmeni ispit se ocjenjuje na sljedeći način:            manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene            od 55% do 66% = do 22% ocjene            od 67% do 78% = do 28% ocjene            od 79% do 90% = do 34% ocjene            od 91% do 100% = do 40% ocjene</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:            0 – 54% nedovoljan (1)            55 – 66% dovoljan (2)            67 – 78% dobar (3)            79 – 90% vrlo dobar (4)            91 – 100% odličan (5).</p>											
<b>Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):</b>											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Fizika I, Kilić, S. Fakultet građevinskih znanosti, Sveučilište u Splitu, Split 1986.			x				x			
	Fizika II, Kilić, S. Fakultet građevinskih znanosti, Sveučilište u Splitu, Split 1988.			x				x			
Dopunska	Physics, J.Walker, 5th Edition, Adison-Weslwy, 2017				x			x			
	Mehanika i toplina, Kulišić, P. 1995.			x				x			

	Elektromagnetske pojave i struktura tvari, Kulišić, P., Lopac, V. Školska knjiga , Zagreb, 2004.			x					x			
	Valovi i optika, Henč-Bartolić, V. i Kulišić, P. Školska knjiga, Zagreb.2004.			x					x			
Dodatne informacije o predmetu												

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva				
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni		
Smjer	-	Modul	-		
Godina studija	1	Semestar	1		
Naziv predmeta	<b>Deskriptivna geometrija</b>	Kod predmeta	FGAGGRB103		
ECTS	7.0	Status	Obvezni		
Broj sati nastave		Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa
		45	45	0	0
Nastavnici	dr. sc. Maja Andrić, izv. prof.				
Ciljevi predmeta	Razviti kod studenata sposobnost prostorne percepcije i trodimenzionalne objektne manipulacije. Osposobiti studente za rješavanje prostornih problema koristeći geometrijske zakonitosti i primjenjujući različite konstruktivne metode. Osposobiti studente koristiti znanja iz deskriptivne geometrije kao baze inženjerskog i grafičkog komuniciranja.				
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa		
	Konstruira Mongeovom metodom projiciranja 0, 1, 2, 3-D objekte u općim i posebnim položajima prema ravninama projekcija.	IU-FGAGGRB103-1	FGAGGRB-IU-2		
	Aksonometrijskim metodama konstruira 3-D sliku objekta zadanog Mongeovim parom projekcija.	IU-FGAGGRB103-2	FGAGGRB-IU-2		
	Primjenjuje definicije i klasifikaciju konika pri određivanju i konstrukcijskom rješavanju ravninskih presjeka odgovarajućih ploha neovisno o korištenim alatima vizualizacije.	IU-FGAGGRB103-3	FGAGGRB-IU-2		
	Paralelnim projiciranjem konstruira prodornu krivulju dviju ploha drugog stupnja metodom ravnina.	IU-FGAGGRB103-4	FGAGGRB-IU-2		
	Rješava natkrivanje objekta pomoću krovnih ravnina jednakog nagiba u slučaju jednostavnog krovišta ili krovišta sa vanjskim odnosno unutarnjim zaprekama.	IU-FGAGGRB103-5	FGAGGRB-IU-2		
	Koristi topografski prikaz podloge te rješava metodom slojnica osnovne tipove trasiranja prometnica.	IU-FGAGGRB103-6	FGAGGRB-IU-2		
Preduvjeti za upis predmeta	-				
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema			
	1. – 5.	Mongeova metoda projiciranja			
	6.	Aksonometrijske metode			
	7. – 8.	Ravninski presjeci ploha			
	9. – 10.	Prodorna krivulja ploha			
11.	Krovišta				

	12. – 13.	Kotirana projekcija									
	14. – 15.	Tereni									
Jezik	Hrvatski										
E-učenje											
Metode poučavanja	predavačke, istraživačke, konstrukcijske, metode praktičnih radova										
Oblici provjere znanja (označiti)											
Vrsta predispitne obveze						Vrsta ispita					
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>			ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični		
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni											
Obveze studenata		Kod ishoda učenja		Sati opterećenja		Udio u ECTS-u		Udio u ocjeni			
<b>Pohađanje nastave</b>		-		<b>90</b>		<b>3.0</b>		<b>10%</b>			
<b>Programski zadaci</b>		<b>IU-1 - IU-6</b>		<b>30</b>		<b>1.0</b>		<b>10%</b>			
<b>Kolokviji</b>		<b>IU-1 - IU-6</b>		<b>90</b>		<b>3.0</b>		<b>80%</b>			
1. kolokvij		IU-1 - IU-3		45		1.5		40%			
2. kolokvij		IU-4 - IU-6		45		1.5		40%			
<b>Cjeloviti ispit</b>		<b>IU-1 - IU-6</b>		<b>90</b>		<b>3.0</b>		<b>80%</b>			
Pismeni dio ispita		IU-1 - IU-6		45		1.5		40%			
Usmeni dio ispita		IU-1 - IU-6		45		1.5		40%			
Ukupno				210		7.0		100%			
Način izračuna konačne ocjene											
<p>Tijekom semestra omogućeno je polaganje ispita iz predmeta putem dva kolokvija, u unaprijed dogovorenim terminima izvan nastave. Svaki kolokvij sadrži konstrukcijske i teorijske zadatke. Konačna ocjena se dobiva na temelju ostvarenog rezultata kroz navedene obveze, pod uvjetom da su studenti predali sve propisane programske zadatke:</p> <p>55 – 66% dovoljan (2)  67 – 78% dobar (3)  79 – 90% vrlo dobar (4)  91 – 100% odličan (5).</p> <p>Studenti koji su uredno pohađali nastavu, izradili sve propisane programske zadatke, a nisu položili ispit putem kolokvija (ili ne prihvaćaju stečenu ocjenu), upućuju se na cjeloviti ispit u redovitim ispitnim rokovima. Cjeloviti ispit sastoji se od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita prethodi usmenom dijelu i eliminatoran je. Konačna ocjena se dobiva na temelju ostvarenog rezultata kroz navedene obveze:</p> <p>0 – 54% nedovoljan (1)  55 – 66% dovoljan (2)  67 – 78% dobar (3)  79 – 90% vrlo dobar (4)  91 – 100% odličan (5).</p>											
Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.

Obvezna	V. Szivovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija, CD-udžbenik, HDGG&GF Zagreb (2005.)		X	X							X
	I. Babić, S. Gorjanc, A. Slipečević, V. Szivovicza: Nacrtna geometrija-vježbe, HDGG Zagreb (2007.)		X	X				X			
Dopunska	S. Gorjanc, E. Jurkin, I. Kodrnja, H. Koncul: Deskriptivna geometrija, web-udžbenik, GF Zagreb (2019.)		X	X							X
	V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, ŠK Zagreb (1980.)		X	X				X			
	H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, ŠK Zagreb (1980)		X	X				X			
	V. Dragčević, Ž. Korlaet: Osnove projektiranja cesta, Građevinski fakultet Zagreb (2003.)		X	X				X			
Dodatne informacije o predmetu		Studenti ispunjavaju svoje obveze pohađanjem nastave, te izradom i obrazloženjem programskih zadataka.									

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva						
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni				
Smjer	-	Modul	-				
Godina studija	1	Semestar	1				
Naziv predmeta	<b>Osnove geologije i petrografije</b>	Kod predmeta	FGAGGRB104				
ECTS	3.5	Status	Obvezni				
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
			30	15	0	0	
Nastavnici	dr.sc. Amira Galić, izv.prof.						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proširiti znanje studenata o sastavu i građi Zemlje, Zemljine kore i o postanku i vrstama minerala i stijena i njihovoj primjeni u graditeljstvu.</li> <li>- Osposobiti studente da prepoznaju procese koji se dešavaju u litosferi i na njenoj površini, s naglaskom na one koji mogu utjecati na inženjersku djelatnost</li> <li>- Postići kod studenata sposobnost praćenja kolegija povezanih s geoznanošću.</li> </ul>						
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja		Kod ishoda učenja predmeta		Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa		
	Opisati građu litosfere, stijene u njoj i procese koji dovode do njihova stvaranja.		IU-FGAGGRB104-1		FGAGGRB-IU-6		
	Prepoznati tektonske strukture, endogene i egzogene procese i pojave u litosferi.		IU-FGAGGRB104-2		FGAGGRB-IU-6		
	Opisati nastanak podzemnih voda, krša, potresa, vulkana i njihov utjecaj na graditeljstvo.		IU-FGAGGRB104-3		FGAGGRB-IU-6		
	Objasniti ulogu hidrogeologije, inženjerske geologije, stratigrafije i sadržaj geološke karte.		IU-FGAGGRB104-4		FGAGGRB-IU-6		
Preduvjeti za upis predmeta							
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus		Tema				
	1.-5.		Minerali i stijene – osobine, postanak i klasifikacija;				
	5.-10.		Dinamska i tektonska geologija				
10.-15.		Hidrogeologija, inženjerska geologija, stratigrafija, geološka karta i geološka građa BiH					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Kreiran je E-kolegij „Osnove geologije i petrografije“ na platformi SUMARUM						
Metode poučavanja	Predavačke metode, interaktivne metode i aktivno-iskustvene metode						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze				Vrsta ispita			
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	usmeni praktični	
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		



Pohađanje nastave	-	45	1,5	0%
1.kolokvij	IU-FGAGGRB104-1 IU-FGAGGRB104-2	30	1	50%
2.kolokvij	IU-FGAGGRB104-2 IU-FGAGGRB104-3 IU-FGAGGRB104-4	30	1	50%
Pismeni ispit (alternativa kolokvijima)	IU-FGAGGRB104-1 IU-FGAGGRB104-2 IU-FGAGGRB104-3 IU-FGAGGRB104-4	60	2	100%
<b>Ukupno</b>		<b>105</b>	<b>3,5</b>	<b>100%</b>

**Način izračuna konačne ocjene**

Četiri prolazne razine 1. i 2. kolokvija

27,5% je prvi razred (2)

35% je drugi razred (3)

42,5% je treći razred (4)

50% je četvrti razred (5)

Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:

0 – 54% nedovoljan (1)

55 – 66% dovoljan (2)

67 – 78% dobar (3)

79 – 90% vrlodobar (4)

91 – 100% odličan (5).

Na primjer: ako student na prvom kolokviju dobije ocjenu 3 a na drugom ocjenu 5, konačna ocjena je:  $35\%+50\%=85\%$  vrlodobar (4).

**Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):**

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Geologija za građevinare, T. Vlahović; 2010.		X	X				X			
Dopunska											
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva						
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni				
Smjer	-	Modul	-				
Godina studija	1	Semestar	1				
Naziv predmeta	<b>Uporaba računala</b>	Kod predmeta	FGAGGRB105				
ECTS	3.5	Status	Obvezni				
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
			15	45	---	---	
Nastavnici	dr. sc. Goran Šunjić, izv. prof.						
Ciljevi predmeta	Studentu pojasniti zakonitosti informatičke znanosti; Osposobiti studenta kreirati dopise, tablice, dijagrame, prezentacije, 2D crteže, manje 3D modele; Kod studenta razviti vještine uporabe računala do razine potrebne za nastavu iz drugih kolegija.						
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja		Kod ishoda učenja predmeta		Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa		
	Student će moći opisati zakonitosti informatičke znanosti.		IU- FGAGGRB105-1		FGAGGRB-IU-12		
	Student će moći na računalu kreirati dopise, tablice, dijagrame, prezentacije, 2D crteže i manje 3D modele.		IU- FGAGGRB105-2				
	Student će moći upotrijebiti računalo na razini potrebnoj za nastavu na drugim kolegijima.		IU- FGAGGRB105-3				
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.						
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus		Tema				
	1. (prvi) - 5. (peti)		Građa računala; Softver; Tekst procesori; Microsoft Excel & PowerPoint; Uvod u programiranje				
	6. (šesti) - 10. (deseti)		Internet; AutoCAD 2D modeliranje; 1. kolokvij (provjera znanja)				
11. (jedanaesti) - 15. (petnaesti)		AutoCAD 2D modeliranje; AutoCAD 3D modeliranje; 2. kolokvij (provjera znanja).					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	SUMARUM						
Metode poučavanja	Predavačke, participativne i interaktivne.						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							

Obveze studenata	Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni							
Pohađanje nastave	-----	60	2.0	10 %							
Kolokviji	IU- FGAGGRB105-1 IU- FGAGGRB105-2 IU- FGAGGRB105-3	45	1.5	90 %							
Pismeni dio ispita	IU- FGAGGRB105-1 IU- FGAGGRB105-2	15	0.5	30 %							
Usmeni dio ispita	IU- FGAGGRB105-2 IU- FGAGGRB105-3	30	1.0	60 %							
Ukupno		105	3.5	100 %							
<b>Način izračuna konačne ocjene</b>											
Redovita nazočnost na nastavi (80 % od ukupnog broja sati predavanja i vježbi) nosi 2.0 ECTS boda 10 % udio u ocjeni. Uvjet za pristup kolokvijima i ispitima.											
<u>Kolokviji (provjere znanja):</u>											
- Položen 1. kolokvij (pismeni) nosi 0.5 ECTS bodova . . . 30 % udio u ocjeni. Uvjet za pristup 2. kolokvijiu. Student koji ne položi 1. kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni dio ispita.											
- Položen 2. kolokvij (usmeni izravno na računalu) nosi 1.0 ECTS bod . . . 60 % udio u ocjeni. Student koji ne položi 2. kolokvij upućuje se na usmeni dio ispita.											
S redovitom nazočnosti na nastavi i položena oba kolokvija student ispunjava sve obveze prema predmetu.											
<u>Ispiti:</u>											
- Položen pismeni dio ispita nosi 0.5 ECTS bodova . . . 30 % udio u ocjeni. Uvjet za pristup usmenom dijelu ispita.											
- Položen usmeni dio ispita nosi 1.0 ECTS bod . . . 60 % udio u ocjeni.											
<u>Kriterij ocjenjivanja pismenog kolokvija i (pismenog dijela ispita):</u>											
22 (11) - 26 (13) bodova . . . dovoljan (2)											
27 (14) - 31 (16) bodova . . . dobar (3)											
32 (17) - 36 (18) bodova . . . vrlo dobar (4)											
37 (19) - 40 (20) bodova . . . izvrstan (5).											
<b>Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):</b>											
---											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	AutoCAD 2D modeliranje, Goran Šunjić, 2000.	X		X				X			
	AutoCAD 3D modeliranje, Goran Šunjić & Pero Marijanović, 2004.	X		X				X			
Dopunska	Dostupna informatička literatura prema preferencijama i odabiru studenta		X	X	X		X				X
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni	
Smjer	-	Modul	-	
Godina studija	1	Semestar	1	
Naziv predmeta	<b>Uvod u graditeljstvo</b>	Kod predmeta	FGAGGRB106	
ECTS	2.0	Status	Obvezni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	0
			Seminari	Praksa
			0	0
Nastavnici	dr. sc. Jaroslav Vego, red. prof.			
Ciljevi predmeta	Upoznati studente s osnovnim pojmovima i postići pregledno znanje vezano uz stilska razdoblja, konstruktivne elemente i tipologiju arhitekture od antičkog doba do suvremenog doba, u kronološkom, stilskom i tipološkom aspektu. Razvijati sposobnosti studenata u smislu kritičke analize u kontekstu promatranja arhitektonskog djela u zadanom društvenom i povijesnom kontekstu.			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Od studenta se očekuje da bude sposoban prepoznati i tumačiti osnovne tipološke, oblikovne i konstruktivne značajke pojedinih stilskih razdoblja u razvoju graditeljstva.	IU-FGAGGRB106-1	FGAGGRB-IU-15	
	Od studenta se očekuje da bude sposoban učiniti kritičku analizu arhitektonskog djela u zadanom povijesnom, prostornom, urbanističkom, kulturnom i umjetničkom kontekstu.	IU-FGAGGRB106-2	FGAGGRB-IU-15	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema		
	1.	Uvod		
	2.	Razvoj graditeljstva u predpovijesno doba		
	3.	Arhitektura Mezopotamije		
	4.	Arhitektura starog Egipta		
	5.	Arhitektura antičke Grčke		
	6.	Arhitektura starog Rima		
	7.	Kolokvij 1		
	8.	Ranokršćanska arhitektura		
	9.	Arhitektura romanike		
	10.	Arhitektura gotike		
	11.	Arhitektura renesanse		
	12.	Arhitektura baroka.		
	13.	Arhitektura 19. stoljeća		
	14.	Arhitektura 20. stoljeća		
15.	Kolokvij 2			
Jezik	Hrvatski jezik			
E-učenje				

Metode poučavanja		predavanja					
<b>Oblici provjere znanja (označiti)</b>							
Vrsta predispitne obaveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	usmeni	praktični
<b>Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni</b>							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave		-	30	1,0	10%		
Kolokvij br.1		FGAGGRB-IU-19	15	0.5	45%		
Kolokvij br.2		FGAGGRB-IU-19	15	0.5	45%		
Ukupno			60	2.0	100 %		
<b>Način izračuna konačne ocjene</b>							
Redovita nazočnost na nastavi (80% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi) nosi 1,0 ECTS bodova 10% udio u ocjeni. Uvjet je za pristup kolokvijima i ispitima.							
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi:							
- manje od 80% dolazaka = 0% ocjene							
- manje od 85% dolazaka = 5.5% ocjene							
- manje od 90% dolazaka = 7% ocjene							
- manje od 95% dolazaka = 8.5% ocjene							
- od 95% do 100% dolazaka = 10% ocjene							
Kolokvij (provjere znanja):							
Položen 1. kolokvij nosi 0,5 ECTS bodova . . . 45% udio u ocjeni. Uvjet za pristup 2. kolokvijiu.							
Student koji ne položi 1. kolokvij upućuje se na pismeni ispit.							
Kolokvij br. 1:							
- manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene							
- od 55% do 66% točnih odgovora = 11% ocjene							
- od 67% do 78% točnih odgovora = 14% ocjene							
- od 79% do 90% točnih odgovora = 17% ocjene							
- od 91% do 100% točnih odgovora = 20% ocjene							
Položen 2. kolokvij nosi 0,5 ECTS bodova . . . 45% udio u ocjeni.							
Kolokvij br. 2:							
- manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene							
- od 55% do 66% točnih odgovora = 44% ocjene							
- od 67% do 78% točnih odgovora = 56% ocjene							
- od 79% do 90% točnih odgovora = 68% ocjene							
- od 91% do 100% točnih odgovora = 80% ocjene							
S redovitom nazočnosti na nastavi, položena oba kolokvija student ispunjava sve obaveze prema predmetu.							
Položen 1. i 2. kolokvij u obliku ispita nosi 1,0 ECTS . . . 90% udio u ocjeni.							
Kriterij ocjenjivanja:							
- od 55 – 66 bodova . . . dovoljan (2)							

- od 67 – 78 bodova . . . dobar (3)
- od 79 – 90 bodova . . . vrlo dobar (4)
- od 91 – 100 bodova . . . odličan (5)

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

- - -

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Uvod u graditeljstvo, Jure Radić, 2016.		X	X				X			
Dopunska	Razvoj grada kroz stoljeća 1,2,3, Bruno Milić, 1994.- 2002.		X	X				X			
Dodatne informacije o predmetu											

➤ **II SEMESTAR-LJETNI**

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni	
Smjer	-	Modul	-	
Godina studija	1	Semestar	2	
Naziv predmeta	<b>Matematika II</b>	Kod predmeta	FGAGGRB207	
ECTS	11.0	Status	Obvezni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			60	60
			Seminari	Praksa
			0	0
Nastavnici	dr. sc. Ljijanka Kvesić, izv. prof.			
Ciljevi predmeta	Upoznati studente s diferencijalnim i integralnim računom funkcija više varijabli, običnim diferencijalnim jednadžbama, skalarnim i vektorskim poljima, krivuljnim i plošnim integralima, i s njihovim geometrijskim i fizikalnim značenjima. Prezentirati studentima primjenu stečenih znanja u prirodoslovlju i tehnici.			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Student će znati opisati diferencijalni i integralni račun funkcija više varijabli, obične diferencijalne jednadžbe, skalarna i vektorska polja, krivuljne i plošne integrale.	IU-FGAGGRB207-1	FGAGGRB-IU-2	
	Student će moći interpretirati geometrijska i fizikalna značenja diferencijalnog i integralnog računa funkcija više varijabli, običnih diferencijalnih jednadžbi, skalarnih i vektorskih polja, krivuljnih i plošnih integrala.	IU-FGAGGRB207-2	FGAGGRB-IU-2	
	Student je sposoban primijeniti stečena znanja u prirodoslovlju i tehnici.	IU-FGAGGRB207-3	FGAGGRB-IU-2	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema		
	I.	<b>Koordinatni sustavi u ravnini i prostoru:</b> Točke u različitim prostornim koordinatnim sustavima; Plohe i tijela u prostoru.		
	II. – III.	<b>Funkcije više varijabli:</b> Područje definicije; Granična vrijednost; Parcijalne derivacije; Diferencijal; Tangencijalna ravnina; Ekstremi.		
	IV. – V.	<b>Višestruki integrali:</b> Dvostruki integral; Trostruki integral.		
	VI.	<b>Vektorska analiza:</b> Vektorska funkcija i njen hodograf; Derivacija i integral vektorske funkcije.		
	VII. – VIII.	<b>Teorija polja:</b> Skalarno i vektorsko polje, razinske plohe, silnice;		

		Gradijent, divergencija, rotacija, usmjerena derivacija; Hamiltonov i Laplaceov operator.					
	IX. – X.	<b>Krivuljni integrali:</b> Krivuljni integrali I. vrste; Krivuljni integrali II. vrste; Greenova formula.					
	XI. – XII.	<b>Plošni integrali:</b> Plošni integrali I. vrste; Plošni integrali II. vrste; Ostrogradski-Gaussova i Stokesova formula.					
	XIII. – XV.	<b>Obične diferencijalne jednačbe:</b> Obične diferencijalne jednačbe I. reda; Obične diferencijalne jednačbe II. reda; Sustavi običnih diferencijalnih jednačbi.					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	E-kolegij pri SUMARUM-u						
Metode poučavanja	<b>Predavačke metode:</b> – Predavanja uporabom prezentacija i ploče. – Vježbe rješavanjem zadataka uporabom ploče. <b>Participativne i interaktivne metode:</b> Rasprava i samostalno učenje (domaće radove studenti rade samostalno, uz konzultacije).						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	<b>ostalo</b>	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
<b>Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni – kontinuirana provjera znanja tijekom semestra</b>							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave			120	4.0	10%		
Aktivnost u nastavi, domaći radovi, kratki testovi		IU-FGAGGRB207-1 IU-FGAGGRB207-2 IU-FGAGGRB207-3	30	1.0	15%		
<b>Kolokviji</b> I. kolokvij II. kolokvij III. kolokvij		IU-FGAGGRB207-1 IU-FGAGGRB207-2 IU-FGAGGRB207-3	180	6.0	75%		
Ukupno			330	11.0	100%		
<b>Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni – popravni ispit</b>							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave			120	4.0	10%		
<b>Popravni ispit</b> (pismeni/usmeni)		IU-FGAGGRB207-1 IU-FGAGGRB207-2 IU-FGAGGRB207-3	210	7.0	90%		
Ukupno			330	11.0	100%		
Način izračuna konačne ocjene							
Konačna ocjena se dobiva s obzirom na broj bodova i to:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• od 91% do 100% bodova ocjenjuje se ocjenom 5 (odličan),</li> <li>• od 79% do 90% bodova ocjenjuje se ocjenom 4 (vrlo dobar),</li> </ul>							



- od 67% do 78% bodova ocjenjuje se ocjenom 3 (dobar),
- od 51% do 66% bodova ocjenjuje se ocjenom 2 (dovoljan).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva ustrojava se i izvodi po semestrima kao redoviti studij

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Matematika 2 – Radna skripta, B. Červar i K. Miletić, Građevinski fakultet, Mostar, 2015.	x		x						x	

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva					
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni			
Smjer	-	Modul	-			
Godina studija	1	Semestar	2			
Naziv predmeta	<b>Vjerojatnost i statistika</b>	Kod predmeta	FGAGGRB208			
ECTS	5.0	Status	Obvezni			
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa
			30	30	0	0
Nastavnici	dr. sc. Anela Čolak, docent					
Ciljevi predmeta	<p>Proširiti znanje studenata iz osnova teorijske i primjenjive vjerojatnosti i statistike.</p> <p>Osposobiti studente za statističku analizu, interpretiranje dobivenih rezultata, testiranje statističkih hipoteza i donošenje odluka o postavljenim hipotezama.</p>					
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa			
	Analizira prikupljene podatke u istraživačkom projektu, primjenjuje odgovarajuće statističke metode za ocjene grešaka i testiranje statističkih hipoteza, te objašnjava dobivene rezultate.	IU-FGAGGRB208-1	FGAGGRB-IU-17			
	Analizira odabrane/odgovarajuće probabilističke modele, koristi ih kao dio rješenja za inženjerske probleme i objašnjava dobivene rezultate.	IU-FGAGGRB208-2	FGAGGRB-IU-17			
	Objašnjava i primjenjuje potrebnu metodu i postupak statističkog istraživanja s naglaskom na rješavanje inženjerskih problema.	IU-FGAGGRB208-3	FGAGGRB-IU-16			
	Objašnjava rezultate istraživačkog projekta uz metodološki pristup i korištenje alata vjerojatnosti i statistike.	IU-FGAGGRB208-4	FGAGGRB-IU-16			
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.					
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema				
	1.	Osnove deskriptivne statistike, uzorci srednje vrijednosti.				
	2.	Mjere disperzije i standardizirana varijabla				
	3.	Regresijska i korelacijska analiza				
	4.	Elementi kombinatorike: osnovna pravila prebrojavanja				
	5.	Vjerojatnosni prostor: osnovni pojmovi i definicija vjerojatnosti				
	6.	Uvjetna vjerojatnost, nezavisnost događaja, formula potpune vjerojatnosti i Bayesova formula				
	7.	Geometrijska vjerojatnost. Slučajna varijabla				

	8.	Prva provjera znanja (kolokvij + test)				
	9.	Diskretne raspodjele vjerojatnosti: Binomna i Poissonova raspodjela (razdioba ili distribucija)				
	10.	Kontinuirane slučajne varijable i normalna raspodjela (razdioba) vjerojatnosti				
	11.	Studentova t-raspodjela, F-raspodjela, Hi-kvadrat raspodjela i asimetrične raspodjele.				
	12.	Intervalne procjene. Interval pouzdanosti aritmetičke sredine osnovnog skupa, proporcije, varijance i standardne devijacije. Brojnost uzorka.				
	13.	Statističke hipoteze. Testiranje parametarskih hipoteza: o nepoznatoj aritmetičkoj sredini, o razlici aritmetičkih sredina dvaju osnovnih skupova (T-test)				
	14.	Usporedbe dviju populacija: F-test i Hi-kvadrat test.				
	15.	Druga provjera znanja (kolokvij + test)				
Jezik	Hrvatski jezik					
E-učenje						
Metode poučavanja	Izravno poučavanje kroz auditornu nastavu i vježbe, zajedničko poučavanje, razgovor, rasprava i analiza dobivenih rezultata.					
Oblici provjere znanja (označiti)						
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita	
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b> praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni						
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni	
Pohađanje nastave			60	2.0	5%	
Dva kolokvija ili završni pismeni ispit		IU-FGAGGRB208-1 IU-FGAGGRB208-2	60	2.0	55%	
Usmeni dio ispita		IU-FGAGGRB208-3 IU-FGAGGRB208-4	30	1.0	40%	
Ukupno			150	5.0	100%	
Način izračuna konačne ocjene						
<p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na temelju ukupnog broja bodova i to na sljedeći način:  A = 91 – 100% 5 (izvrstan)  B = 79 – 90% 4 (vrlo dobar)  C = 67 – 78% 3 (dobar)  D = 55 – 66% 2 (dovoljan)  F = 0 – 54% 1 (nedovoljan)</p> <p>Pod uvjetom da su ispunjene sve navedene obveze.  Studenti koji ne ostvare minimalni broj bodova na ispitu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p>						
Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):						
<p>Izvanredni student dužan je pohađati nastavu i vježbe najmanje 20% od ukupnog broja sati nastave i vježbi. Alternativa obvezi pohađanja nastave je rješavanje i predaja zadaća pripremljenih za izvanredne studente, kao uvjet za polaganje ispita. Zadaće ne ulaze u konačnu ocjenu, te se konačna ocjena definira na isti način kao i kod redovitih studenata</p>						

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	<i>STATISTIKA (deskriptivna i inferencijalna) I VJEROJATNOST</i> Kero, K., Dobša, J., Bojanić-Glavica, B. FOI Varaždin, (2008)		x	x				x			
	<i>Primijenjena statistika</i> , Koceić Bilan, N., Skripta PMF Split (2011)		x	x						x	
Dopunska	<i>Slučajne varijable – osnove statistike</i> , Sarapa, N. Školska knjiga (1996.)		x	x				x			
	<i>Osnove vjerojatnosti i kombinatorika</i> , Sarapa, N. Školska knjiga (1993.)		x	x				x			
	<i>Uvod u statistiku</i> , Šošić, S., Serdar, V. Školska knjiga (2000.)		x	x				x			
Dodatne informacije o predmetu		<p>Nastava i vježbe se izvode kao auditorne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i vježbi. Studenti pišu dvije provjere znanja (kolokvij + test) tijekom semestra. Student može položiti ispit kroz dvije provjere znanja (kolokvij + test). Konačna ocjena je srednja vrijednost pozitivnih ocjena ostvarenih na obadvije provjere znanja (kolokvij + test).</p> <p>Student koji nije postigao prihvatljiv rezultat kroz provjere znanja može polagati ispit, odnosno pismeni i usmeni dio ispita tijekom ispitnih rokova.</p>									

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva				
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni		
Smjer	-	Modul	-		
Godina studija	1	Semestar	2		
Naziv predmeta	<b>Osnove programiranja</b>	Kod predmeta	FGAGGRB209		
ECTS	3.0	Status	Obvezni		
Broj sati nastave		Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa
		15	30	0	0
Nastavnici	dr. sc. Krešimir Rakić, doc.				
Ciljevi predmeta	<p>-Postići kod studenata znanje o konceptu algoritma i algoritamskog načina razmišljanja.</p> <p>-Postići kod studenata znanje i vještine proceduralnog načina programiranja.</p> <p>-Postići kod studenata znanje i vještine potrebne za rješavanje jednostavnijih matematičko-logičkih problema.</p> <p>-Osposobiti studente za primjenu stečenih znanja pri rješavanju problema u različitim kontekstima korištenjem izabranog programskog jezika</p>				
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Student poznaje način pohrane podataka u računalu i način na koji se pohranjeni podaci mijenjaju korištenjem programa.		IU-FGAGGRB209-1	FGAGGRB-IU-12	
	Student poznaje ulogu algoritma kao temelja funkcionalnosti računala.		IU-FGAGGRB209-2	FGAGGRB-IU-12	
	Student primjenjuje osnovne principe oblikovanja programa pri njegovom dizajniranju i testiranju.		IU-FGAGGRB209-3	FGAGGRB-IU-12	
	Student koristi osnovne podatkovne strukture i kontrole tijeka programa.		IU-FGAGGRB209-4	FGAGGRB-IU-12	
	Student koristi mehanizme poziva potprograma i predavanja parametara.		IU-FGAGGRB209-5	FGAGGRB-IU-12	
Preuvjeti za upis predmeta	Nema.				
Sadržaj predmeta	Tjedan		Tema		
	1. – 3.		Algoritam. Pojam i povijesni pregled. Vrste algoritama. Osnovne algoritamske strukture. Načini zapisivanja algoritama. Primjeri algoritama. Uvod u programiranje. Programski jezici. Povijest programiranja u odabranom programskom jeziku.		
	4. – 8.		Kompajler programskog jezika. Pisanje koda, ispravljanje pogrešaka i izvođenje programa. Deklaracija i tipovi varijabli. Ulazno-izlazne instrukcija. Instrukcije kontrole tijeka programa Osnovne podatkovne strukture i njihova svojstva.		
	9. – 15.		Potprogrami u izabranom programskom jeziku. Komunikacija glavnog programa i potprograma. Načini prijenosa podataka u potprogram. Rad s datotekama.		
Jezik	Hrvatski				
E-učenje	Kao repozitorij nastavnih materijala koristi će se SUMARUM portal.				

Tijekom semestra moguće je održati do 30% online nastave.							
Metode poučavanja		Metode poučavanja: predavačke metode, participativne i interaktivne metode, učenje putem rješavanja problema.					
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični / projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja		Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni	
Pohađanje nastave		IU-FGAGGRB209-1 IU-FGAGGRB209-2 IU-FGAGGRB209-3 IU-FGAGGRB209-4 IU-FGAGGRB209-5		45	1.5	0%	
Kolokviji (K1 i K2) / Pismeni ispit (PI)		IU-FGAGGRB209-1 IU-FGAGGRB209-2 IU-FGAGGRB209-3 IU-FGAGGRB209-4 IU-FGAGGRB209-5		30	1.0	80%	
Usmeni ispit (UI)		IU-FGAGGRB209-1 IU-FGAGGRB209-2 IU-FGAGGRB209-3 IU-FGAGGRB209-4 IU-FGAGGRB209-5		15	0.5	20%	
Ukupno				90	3.0	100%	
Način izračuna konačne ocjene							
<p>Tijekom semestra održat će se dva kolokvija. Prvi kolokvij obuhvaća nastavne jedinice obrađene u prvih 8 tjedana semestra, a drugi kolokvij obuhvaća nastavne jedinice obrađene u preostalim 7 tjedana semestra. Na pismenim ispitima u redovitom zimskom ispitnom roku studenti mogu polagati dio gradiva koji nisu položili na kolokvijima. Na ispitima u preostalim ispitnim rokovima studenti polažu cjeloviti ispit.</p> <p>Konačna ocjena se formira na sljedeći način:  Ocjena (%) = <math>0.4 \cdot K1 + 0.4 \cdot K2 + 0.2 \cdot UI</math> (ako je student ispit položio preko kolokvija)  ili  Ocjena (%) = <math>0.8 \cdot PI + 0.1 \cdot UI</math> (ako je student ispit položio preko integralnog pismenog ispita)  gdje su:  K1, K2 – bodovi na kolokvijima izraženi u postocima, PI – bodovi na pismenom ispitu izraženi u postocima, UI – uspjeh na usmenom ispitu izražen u postocima.</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju Sveučilišta u Mostaru konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% - 54% nedovoljan (1)</li> <li>• 55% - 66% dovoljan (2)</li> <li>• 67% - 78% dobar (3)</li> <li>• 79% - 90% vrlo dobar (4)</li> <li>• 91% – 100% odličan (5),</li> </ul> <p>pod uvjetom da je su ispunjene sve navedene obveze.</p>							
Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente							

(ako ih ima):												
-												
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela				
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.	
Obvezna	V. Krčadinac, Osnove algoritama, PMF Zagreb, 2016.		x	x							x	
	A. Harapin, Kratke osnove rada s programskim jezikom Fortran, interna skripta, FGAG-Split, 2009.		x	x							x	
Dopunska	I. Chivers, J. Sleightholme, Introduction to Programming with Fortran, Springer, 2015.		x		x				X			
Dodatne informacije o predmetu												

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva						
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni				
Smjer	-	Modul	-				
Godina studija	1	Semestar	2				
Naziv predmeta	<b>Mehanika I</b>	Kod predmeta	FGAGGRB210				
ECTS	6.0	Status	Obvezni				
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
			30	45	---	---	
Nastavnici	dr. sc. Goran Šunjić, izv. prof.						
Ciljevi predmeta	Studentu sažeti postupke analize temeljnih teorijskih zakonitosti statike kao dijela mehanike; Kod studenta razviti vještine izračuna reakcija i prikaza dijagrama reznih sila statički određenih konstrukcija.						
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja		Kod ishoda učenja predmeta		Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa		
	Student će moći prepoznati temeljne zakonitosti statike kao dijela mehanike.		IU-FGAGGRB210-1		FGAGGRB-IU-02		
	Student će znati riješiti reakcije statički određenih konstrukcija.		IU-FGAGGRB210-2				
Student će znati prikazati dijagrame reznih sila statički određenih konstrukcija.		IU-FGAGGRB210-3					
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.						
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus		Tema				
	1. (prvi) - 5. (peti)		Zadaća i podjela tehničke mehanike; Osnovni pojmovi i aksiomi mehanike; Elementi vektorske algebre; Opći pojmovi statike krutih tijela; Sile djeluju na jednu točku u ravnini; Sile djeluju na krutu ploču u raznim točkama u ravnini; Osnovni pojmovi iz grafostatike.				
	6. (šesti) - 10. (deseti)		Analitičko razmatranje sila u ravnini; Sile djeluju na jednu točku u prostoru; Sile djeluju u raznim točkama u prostoru; Ravnoteža ravnih rešetkastih nosača; 1. (prva) provjera znanja (pismeno); Ravnoteža ravnih punih nosača; Ravnoteža složenih ravnih sustava.				
11. (jedanaesti) - 15. (petnaesti)		Opći pojmovi i definicije analitičke statike; Princip virtualnih radova; Određivanje težišta; 2. (druga) provjera znanja (pismeno); Trenje; 3. (treća) provjera znanja (usmeno).					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	SUMARUM						
Metode poučavanja	Predavačke, participativne i interaktivne.						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							



Obveze studenata	Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni							
Pohađanje nastave	-----	75	2.5	10 %							
Kolokviji	IU-FGAGGRB210-1 IU-FGAGGRB210-2 IU-FGAGGRB210-3	105	3.5	90 %							
Pismeni dio ispita	IU-FGAGGRB210-2 IU-FGAGGRB210-3	60	2.0	52 %							
Usmeni dio ispita	IU-FGAGGRB210-1 IU-FGAGGRB210-2 IU-FGAGGRB210-3	45	1.5	38 %							
Ukupno		180	6.0	100 %							
<b>Način izračuna konačne ocjene</b>											
Redovita nazočnost na nastavi (80 % od ukupnog broja sati predavanja i vježbi) nosi 2.5 ECTS boda, 10 % udio u ocjeni. Uvjet za pristup kolokvijima i ispitima.											
<u>Kolokviji (provjere znanja):</u>											
- Položen 1. kolokvij (pismeni) . . . Nema udio u ocjeni niti se ocjenjuje. Student zadovoljio ako osvoji 22/40 boda. Uvjet za pristup 2. kolokvij. Student koji ne položi 1. kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni dio ispita.											
- Položen 2. kolokvij (pismeni) nosi 2.0 ECTS boda . . . 52 % udio u ocjeni. Student koji ne položi 2. kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni dio ispita.											
- Položen 3. kolokvij (usmeni) nosi 1.5 ECTS bod . . . 38 % udio u ocjeni. Student koji ne položi 3. kolokvij upućuje se na usmeni dio ispita.											
S redovitom nazočnosti na nastavi i položena sva tri kolokvija student ispunjava sve obveze prema predmetu.											
<u>Ispiti:</u>											
- Položen pismeni dio ispita nosi 2.0 ECTS boda . . . 52 % udio u ocjeni. Uvjet za pristup usmenom dijelu ispita.											
- Položen usmeni dio ispita nosi 1.5 ECTS bod . . . 38 % udio u ocjeni.											
<u>Kriterij ocjenjivanja 2. kolokvija i pismenog dijela ispita:</u>											
55 - 66 bodova . . . dovoljan (2)											
67 - 78 bodova . . . dobar (3)											
79 - 90 bodova . . . vrlo dobar (4)											
91 - 100 bodova . . . izvrstan (5).											
<b>Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):</b>											
- - -											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Mehanika I - drugo dopunjeno izdanje, Željana Nikolić, 2022.		X	X				X			
	Tehnička mehanika - I. dio Statika, Davorin Bazjanac, 1976.		X	X				X			
Dopunska	Engineering Mechanics (Statics),		X		X			X			

	A. Pytel & J. Kiusalaas, 2001.										
	Vector Mechanics for Engineers, F. P. Beer & E. R. Johnston, 1988.		X		X				X		
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	1	Vrsta	Sveučilišni	
Smjer	-	Modul	-	
Godina studija	1	Semestar	2	
Naziv predmeta	<b>Geodezija</b>	Kod predmeta	FGAGGRB211	
ECTS	5.0	Status	Obvezni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
			Seminari	Praksa
			0	0
Nastavnici	dr. sc. Tea Duplančić-Leder, red. prof.			
Ciljevi predmeta	Osposobiti studenta za razumijevanje geodetskih podloga, rad s geodetskim podacima i interakciju s inženjerima geodezije.			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta		Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa
	Student/ica će: Koristiti geodetske i topografske planove i karte za potrebe poslova u graditeljstvu;	IU-FGAGGRB211-1		FGAGGRB-IU-18
	Koristiti i transformirati koordinate za potrebe poslova u graditeljstvu;	IU-FGAGGRB211-2		FGAGGRB-IU-18
	Koristiti GNSS mjerenja za potrebe poslova graditeljstvu;	IU-FGAGGRB211-3		FGAGGRB-IU-18
	U suradnji s geodetima, koordinirati poslove horizontalnog i vertikalnog premjera te prenošenja projekta na teren iskolčavanjem;	IU-FGAGGRB211-4		FGAGGRB-IU-18
	Koristiti hidrografska mjerenja, fotogrametriju i daljinsku detekciju te geografske informacijske sustave pri rješavanju graditeljskih problema;	IU-FGAGGRB211-5		FGAGGRB-IU-18
Predložiti mjerenje pomaka i deformacija objekata na terenu	IU-FGAGGRB211-6		FGAGGRB-IU-18	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema		
	1 turnus (3x2 predavanja)	Uvod. Povijesni razvoj i zadaća geodezije. Definicija i podjela geodezije i geomatike. Oblik i veličina Zemlje. (2h) Državni koordinatni sustavi i koordinate. Preslikavanje Zemlje		

		na ravninu. Gauss Krugerova i BHTRS projekcija. Izrada planova. (2h) Mjerenja i geodetska mjerenja. Jedinice za mjerenje kutova, duljine i površina. Pogreške mjerenja. Izjednačavanje direktnih mjerenja. (2h)
	2 turnus (3x2 vježbe)	Projekt 1 - Upoznavanje i čitanje topografskih karata i geodetskih planova. Uzimanje koordinata sa karata i planova. (2h+2h) Transformacija koordinata (računalni program Geotrans). (2h)
	3 turnus (3x2 predavanja)	Geodetske mreže stalnih točaka. Položajne mreže (trigonometrijske, poligonske i linijske). Visinske mreže. GNSS mreže. Gravimetrijske mreže točaka. (2h) GNSS (GPS) - osnovni pojmovi i način rada. GPS mjerenja i pogreške. DGPS korekcija. (2h) Kutna mjerenja. Vrste kutova. Instrumenti za mjerenje kutova. Teodolit – sastavni djelovi i način rada. Pogreške mjerenja kutova. Metode mjerenja kutova. (2h)
	4 turnus (3x2 vježbe)	Upoznavanje s GPSom i određivanje koordinata pomoću GPS prijavnika (2h) Predaja i obrana programa (2h) Projekt 2 -Mjerenje horizontalnog kuta girusnom metodom. (2h+2h)
	5 turnus (3x2 predavanja)	KOLOKVIJ 1 Poligonski vlak – osnovni pojmovi. Računanje koordinata točaka u poligonskom vlaku. Presijek naprijed i natrag. (2h) Linerarna mjerenja – mjerenja duljina. Pribor i instrumenti za mjerenje duljina. Elektromagnetsko mjerenje duljina. Pogreške mjerenja duljina. (2h)
	6 turnus (3x2 vježbe)	Projekt 2 -Mjerenje horizontalnog kuta girusnom metodom. TERENSKA VJEŽBA (2h+2h) Računanje poligonskog vlaka. (6h)
	7 turnus (3x2 predavanja)	Vertikalni datumi. Nivelman – određivanje visinskih razlika. Nivelir sastavni djelovi i način rada. Vrste nivelira. Trigonometrijsko mjerenje visina. Detaljni nivelman. Hidrografska mjerenja. (2h) Katastar i agrarne operacije. Zemljišna knjiga. Računanje površina. (2h)
	8 turnus (3x2 vježbe)	Predaja i obrana 2. programa (2h) Geometrijski nivelman TERENSKA VJEŽBA (2h) Projekt 3 - Detaljni nivelman (2h)
	9 turnus (3x2 predavanja)	Prenošenje projekta na teren iskolčavanjem. Horizontalna i visinska iskolčavanja. (2h) Geodetski radovi u građevinarstvu. Mjerenje pomaka i deformacija objekata. (2h) Fotogrametrija i daljinska detekcija, Geografski informacijski sustavi. (2h)
	8 turnus (3x2 vježbe)	Trigonometrijsko mjerenje visina. Predaja i obrana 3. programa (2h). KOLOKVIJ 2

Jezik		Hrvatski					
E-učenje		SUMARUM					
Metode poučavanja		Predavanja, terenske, konstruktivne i auditorne vježbe					
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja		Sati opterećenja	Udio u ECTS-u		Udio u ocjeni
Pohađanje nastave		-		60	2.0		5%
Izrada i obrana 3 programske vježbe		IU-FGAGGRB211-1 IU-FGAGGRB211-2 IU-FGAGGRB211-3 IU-FGAGGRB211-4 IU-FGAGGRB211-5 IU-FGAGGRB211-6		30	1.0		15%
Kolokvij 1		IU-FGAGGRB211-1 IU-FGAGGRB211-2 IU-FGAGGRB211-3		30	1.0		40%
Kolokvij 2		IU-FGAGGRB211-4 IU-FGAGGRB211-5 IU-FGAGGRB211-6		30	1.0		40%
Popravni ispit							
Pismeni dio ispita		IU-FGAGGRB211-1 IU-FGAGGRB211-2 IU-FGAGGRB211-3 IU-FGAGGRB211-4 IU-FGAGGRB211-5 IU-FGAGGRB211-6		60	2.0		55%
Teorijski dio ispita		IU-FGAGGRB211-1 IU-FGAGGRB211-2 IU-FGAGGRB211-3 IU-FGAGGRB211-4 IU-FGAGGRB211-5 IU-FGAGGRB211-6		30	1.0		40%
<b>Ukupno</b>				<b>150</b>	<b>5.0</b>		<b>100%</b>
Način izračuna konačne ocjene							
<p>Kroz semestar: putem kolokvija, kratkih testova, kroz aktivnost na predavanjima, vježbama i konzultacijama, te završnog usmenog ispita ili „klasično“ kroz pismeni i usmeni ispit.</p> <p>Ocjena (bod)=15V+80M+5P</p> <p>V - ocjena 3 projekta,</p> <p>M1, M2 – međuispiti (40bod.)</p> <p>P – prisustvo na nastavi.</p> <p>Studenti koji ne polože ispit preko međuispita polažu pismeni i usmeni ispit. Pismeni ispit traje 45 minuta, a usmeni ispit 30 minuta.</p>							

Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:

0 – 54% nedovoljan (1)

55 – 66% dovoljan (2)

67 – 78% dobar (3)

79 – 90% vrlo dobar (4)

91 – 100% odličan (5).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Studijski program se izvodi samo kao redoviti program.

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela				
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.	
Obvezna	Tea Duplančić Leder (2010): skripta za predavanje i vježbe, e-učenje, FGAG.		x	x							x	
Dopunska	Marjanović Kavanagh, R. (2008): Rudarska mjerenja, Rudarsko-geološko-naftni fakultet –skripta, <a href="http://www.rgn.hr/~ramaka">http://www.rgn.hr/~ramaka</a>		x			x					x	
	Marjanović Kavanagh, R. (2008): Geodezija za rudare i geologe, Rudarsko-geološko-naftni fakultet – skripta, <a href="http://www.rgn.hr/~ramaka">http://www.rgn.hr/~ramaka</a>		x			x					x	
	Macarol, S. (1985): Praktična geodezija, Tehnička knjiga, 723.		x			x		x				
	Pribičević, B.; Medak, D. (2003): Geodezija u građevinarstvu, VBZ, Zagreb, 223.		x	x				x				
Dodatne informacije o predmetu												

## DRUGA GODINA

### ➤ III SEMESTAR-ZIMSKI

<i>Naziv kolegija</i>	<b>MEHANIKA II</b>			<i>Kod kolegija</i>	PMEH02
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva I. ciklus			<i>Godina studija</i>	druga (II.)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	III. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+30
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva.			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Mladen Kožul, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Sat vremena prije, ili nakon predavanja				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:mladen.kozul@fgag.sum.ba">mladen.kozul@fgag.sum.ba</a> , 036 355 025				
<i>Asistent</i>	Mario Šunjić, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	mario.sunjic@fgag.sum.ba				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Upoznati studente s kolegijom, u smislu problema kojima se on bavi.</li> <li>· Objasniti studentima osnovne kinematičke pojmove i veličine.</li> <li>· Predstaviti studentima različite tipove gibanja, kako materijalne točke, tako i krutog tijela.</li> <li>· Prikazati i objasniti postupke i metode rješavanja kinematičkih problema koji se odnose na različite tipove gibanja materijalne točke i krutog tijela.</li> <li>· Upoznati studente s dinamikom materijalne točke, sustava, te krutog tijela.</li> <li>· Prikazati i objasniti osnovne dinamičke zakone i njihovu primjenu u realnim problemima.</li> <li>· Upoznati studente s elementima analitičke mehanike</li> <li>· Prezimirati studentima pojam generaliziranih koordinata i generaliziranih sila.</li> <li>· Prikazati i objasniti opća načela (virtualni rad, opća jednačba dinamike, D'Alembertovo načelo i Lagrangeove jednačbe), koja predstavljaju jedinstven i općenit pristup rješavanju dinamičkih problema materijalne točke, sustava, ili krutog tijela.</li> <li>· Uvod u teoriju linearnih oscilacija-sustavi s jednim stupnjem slobode.</li> </ul>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Studenti trebaju naučiti i razumjeti pravocrtno i krivocrtno gibanje materijalne točke u ravnini i prostoru, te transformaciju gibanja iz jednog u drugi koordinatni sustav.</li> <li>· Usvojiti potrebna znanja iz kinematike krutog tijela, te određivanje pomaka brzina i ubrzanja pojedinih točaka krutog tijela.</li> <li>· Poznavati pojedine tipove veza krutog tijela s okolinom, ili međusobnih veza više krutih tijela, te njihovu klasifikaciju.</li> <li>· Definirati položaj krutog tijela u prostoru tijekom vremena.</li> <li>· Naučiti, razumjeti i shvatiti Newtonove zakone gibanja.</li> <li>· Usvojiti potrebna znanja iz gibanja slobodne materijalne točke, te opće zakone dinamike materijalne točke.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulirati diferencijalne jednačbe gibanja u različitim koordinatnim sustavima (pravokutni, polarni, sferni).</li> <li>• Studenti trebaju razumjeti pojam dinamičkog momenta tromosti krutog tijela i njegovo određivanje za različita tijela.</li> <li>• Studenti trebaju ovladati materijom koja se odnosi na kinetički moment krutog tijela, opće jednačbe gibanja krutog tijela, te kinetičku i potencijalnu energiju krutog tijela.</li> <li>• Studenti se trebaju upoznati s osnovama teorije sudara.</li> <li>• Vrlo je naglašena potreba za detaljnim poznavanjem elemenata analitičke mehanike, razumijevanje pojma generaliziranih koordinata i generaliziranih sila.</li> <li>• Detaljno poznavati načelo virtualnog rada, zatim D'Alembertovo načelo, opću jednačbu dinamike, te Lagrangeove jednačbe, te primjenu ovih općih principa na rješavanju pojedinih dinamičkih (statičkih) problema.</li> <li>• Detaljno poznavanje teorije linearnih oscilacija sustava s jednim stupnjem slobode.</li> </ul>			
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Prvi dio: Općenito o kinematici i osnovnim pojmovima. Putanja i jednačbe gibanja točke. Brzina i ubrzanje točke u različitim referentnim sustavima. Pravocrtno, kružno i složeno gibanje točke. Položaj krutog tijela. Translacijsko, rotacijsko, ravninsko, sferno i opće gibanje krutog tijela.</p> <p>Drugi dio: Uvod i osnovni pojmovi dinamike. Newtonovi zakoni gibanja. Gibanje slobodne materijalne točke. D'Alembertovo načelo za materijalnu točku. Opći zakoni dinamike materijalne točke. Prisilno gibanje materijalne točke, te relativno gibanje. Opći zakoni gibanja mehaničkog sustava. Dinamički momenti tromosti. Moment količine gibanja krutog tijela, opće jednačbe gibanja i kinetička energija krutog tijela. Translacijsko, rotacijsko i ravninsko gibanje krutog tijela. Uvod u teoriju sudara. Uvod u analitičku mehaniku. Generalizirane koordinate i sile. Načelo virtualnog rada i opća jednačba dinamike. D'Alembertovo načelo i Lagrangeove jednačbe druge vrste za konstantne sile. Uvod u teoriju linearnih oscilacija. Stupnjevi slobode gibanja (diskretni i distribuirani sustavi). Formulacija diferencijalne jednačbe gibanja JS sustava za prisilne viskozno prigušene oscilacije. Slobodne ne prigušene i prigušene oscilacije. Coulombovo i histerežno prigušenje. Kritične, nadkritične i podkritične oscilacije JS sustava. Relativno prigušenje i logaritamski dekrement. Prisilne prigušene i neprigušene oscilacije, dinamički faktor i njegova amplituda. Rezonancijski odgovor neprigušenog i prigušenog JS sustava.</p>			
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi u učionici.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- pohađati teorijski dio nastave i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- pohađati vježbe na kojima se rješavaju karakteristični problemi</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pisati kolokvije (zadaci i teorija)</li> <li>- polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<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
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>54*</b>	<b>1.8</b>	<b>10%</b>	
<b>Kolokviji</b>				
1. kolokvij	<b>60</b>	<b>2.0</b>	<b>40%</b>	
2. kolokvij	<b>66</b>	<b>2.2</b>	<b>50%</b>	
<b>Popravni ispit</b>	<b>126</b>	<b>4.2</b>	<b>90%</b>	
Pismeni ispit	72	2.4	55%	
Usmeni ispit	54	1.8	35%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Dodatna pojašnjenja: Prvi i drugi kolovij sastoje se od pismenog i usmenog ispita. Usmenom ispitu moguće je pristupiti tek nakon što je položen pismeni ispit. Studenti koji polože prvi i drugi kolokvij automatski su položili ovaj kolegij. Studenti koji ne polože jedan od kolokvija upućuju se na popravni ispit, koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Provjere znanja se održavaju u učionici. Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 - 55% nedovoljan (1) 56 - 66% dovoljan (2) 67 - 78% dobar (3) 79 - 90% vrlo dobar (4) 91 - 100% odličan (5).</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017.; (2) Kiričenko, A.: Tehnička mehanika II. dio (kinematika) i III. dio (dinamika), pbi d.o.o., Zagreb, 1997.; (3) Bazjanac, D.: Tehnička mehanika, II. dio, Kinematika, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1977.; (4) Bazjanac, D.: Tehnička mehanika, III. dio, Dinamika, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1980.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Andrejev, V.: Mehanika II. dio, Kinematika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971.; (2) Andrejev, V.: Mehanika III. dio, Dinamika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1973.; (3) Beer, F. P., Johnston, E. R.: Mechanics for Engineers-Dynamics, McGraw-Hill Book Company, New York, 1987.;			

<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Dopušta se 20% izostanaka bez njihovog pravedanja.
---------------------------------------	--

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvod-Kinematika točke
	Kratki opis: Kinematika točke s osnovnim definicijama gibanja.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
II.	Naslov: Kinematika točke
	Kratki opis: Putanja i jednadžbe gibanja točke. Brzina točke u različitim koordinatnim sustavima.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
III.	Naslov: Ubrzanje točke
	Kratki opis: Ubrzanje točke u različitim koordinatnim sustavima.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
IV.	Naslov: Složeno gibanje točke
	Kratki opis: Relativno, prijenosno i apsolutno gibanje.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
V.	Naslov: Kinematika krutog tijela-
	Kratki opis: Položaj krutog tijela, translacijsko i rotacijsko gibanje krutog tijela.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
VI.	Naslov: Ravninsko gibanje krutog tijela
	Kratki opis: Brzine točaka, trenutni pol brzina, ubrzanja točaka, trenutni pol ubrzanja.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, SUM, 2017
VII.	Naslov: Sferno i opće gibanje krutog tijela
	Kratki opis: Brzine i ubrzanja točaka krutog tijela.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
VIII.	Naslov: Dinamika točke
	Kratki opis: Newtonovi zakoni gibanja, gibanje slobodne materijalne točke.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
IX.	Naslov: Opći zakoni dinamike materijalne točke
	Kratki opis: Količina gibanja i zakon njezine promjene, moment količine gibanja i zakon njegove promjene, mehanički rad sile.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
X.	Naslov: Kinetička i potencijalna energija

	Kratki opis: Zakon promjene kinetičke energije, zakon održanja mehaničke energije, D'Alembertovo načelo.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
XI.	Naslov: Dinamika materijalnog sustava
	Kratki opis: Diferencijalna jednačina gibanja, gibanje središta mase, mehanički rad i potencijal sustava, Konigov teorem.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
XII.	Naslov: Dinamika krutog tijela
	Kratki opis: Dinamički momenti inercije, kinetički moment krutog tijela, kinetička energija krutog tijela.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
XIII.	Naslov: Ravninsko gibanje krutog tijela, rotacija krutog tijela oko nepomične osi i rotacija krutog tijela oko nepomične točke, sudar
	Kratki opis: Fizičko njihalo, dinamičke reakcije, centrični sudar, ekscentrični sudar.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
XIV.	Naslov: Analitička mehanika-
	Kratki opis: Generalizirane koordinate i generalizirane sile, načelo virtualnog rada i opća jednačina dinamike.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017
XV.	Naslov: Analitička mehanika
	Kratki opis: D'Alembertovo načelo i Lagrangeove jednačine.
	Literatura: Kožul, M., Džolan, A.: Mehanika II, Kinematika i Dinamika, Sveučilište u Mostaru, 2017

<i>Naziv kolegija</i>	<b>OTPORNOST MATERIJALA I</b>			<i>Kod kolegija</i>	PMEH03
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva I. ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	III. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+30+0
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Ivo Čolak, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:ivo.colak@fgag.sum.ba">ivo.colak@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.012				
<i>Asistent</i>	Stanko Čolak, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:stanko.colak@fgag.sum.ba">stanko.colak@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.024				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente sa mehanikom krutog deformabilnog tijela kroz elemente naprezanja, čvrstoće i stabilnosti inženjerskih konstrukcija. Upoznati studente sa metodama proračuna i dimenzioniranja jednostavnih statički određenih i statički neodređenih konstrukcija.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Definirati pojmove krutosti, čvrstoće i stabilnosti inženjerskih konstrukcija. Analizirati i definirati vrste naprezanja, deformacija i veza između naprezanja i deformacija (Hookeov zakon). Izračunati naprezanja i deformacije osno opterećenih štapova. Izračunati naprezanja i deformacije torzije ravnih štapova. Izračunati geometrijska svojstva ravnih presjeka štapa - momente tromosti. Izračunati naprezanja štapova opterećenih na savijanje i kompozitnih nosača.				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Opće pretpostavke, pojmovi i osnovni elementi proračuna u Otpornosti materijala. Vanjske i unutarnje sile. Analiza naprezanja. Tenzor naprezanja. Diferencijalne jednačbe ravnoteže. Jednačbe transformacija. Glavna naprezanja. Analiza deformacija. Pojam pomaka i deformacija. Tenzor deformacija. Glavne deformacije. Jednačbe neprekinutosti. Deformabilna svojstva čvrstih tijela - fizikalne jednačbe. Hookeov zakon. Konstante elastičnosti materijala. Princip superpozicije. Saint Venantov princip. Pojam koeficijenta sigurnosti. Osno opterećenje štapova - rastezanje i pritisak. Koncentracija naprezanja. Udarno opterećenje. Membransko stanje naprezanja. Prstenovi. Statički neodređeni štapni sustavi. Toplinska i početna naprezanja. Membransko stanje naprezanja. Smicanje. Odrez. Spojevi i spojna sredstva. Torzija ravnih štapova okruglog i ne okruglog poprečnog presjeka. Savijanje ravnih štapova. Čisto savijanje. Geometrijska svojstva ravnih presjeka štapa - momenti tromosti. Savijanje silama. Proračun normalnih i posmičnih naprezanja pri savijanju. Savijanje sastavljenih i kompozitnih nosača. Koso savijanje				
<i>Način izvođenja nastave</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava (vježbe i predavanja) se izvodi u učionici.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- Redovno pohađanje nastave, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<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
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>54*</b>	<b>1.8</b>	<b>10%</b>	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>126</b>	<b>4.2</b>	<b>90%</b>	
Parcijalni test	63	2.1	45%	
Završni test	63	2.1	45%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>126</b>	<b>4.2</b>	<b>90 %</b>	
<i>Pismeni ispit</i>	63	2.1	45%	
<i>Usmeni ispit</i>	63	2.1	45%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;</p> <p><u>Detaljna pojašnjenja:</u></p> <p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Provjere znanja se održavaju u 9., i 15. tjednu nastave.</p> <p>Provjere znanja se održavaju u učionici.</p> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p> <p>Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p>				

91 – 100 bodova odličan (5).	
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) V. Šimić: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992; 2. izdanje 2001.; (2) P. Marović: Zbirka riješenih zadataka iz predmeta Otpornost materijala I, Građevinski fakultet, Split, 1993. (1986., 1987.)
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) I. Alfirević: Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.; (2) Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1992.; (3) S. P. Timošenko: Otpornost materijala I, Građevinska knjiga, Beograd, 1964.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Dopušta se 20% izostanaka bez njihovog pravdanja.

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Analiza naprezanja
	Kratki opis: Opće pretpostavke, pojmovi i osnovni elementi proračuna u Otpornosti materijala. Vanjske i unutarnje sile. Analiza naprezanja. Tenzor naprezanja.
	Literatura: V. Šimić
II.	Naslov: Analiza naprezanja
	Kratki opis: Diferencijalne jednadžbe ravnoteže. Jednadžbe transformacija. Glavna naprezanja.
	Literatura: V. Šimić
III.	Naslov: Analiza deformacija
	Kratki opis: Pojam pomaka i deformacija. Tenzor deformacija. Glavne deformacije.
	Literatura: V. Šimić
IV.	Naslov: Veza između naprezanja i deformacija
	Kratki opis: Jednadžbe neprekinutosti. Deformabilna svojstva čvrstih tijela - fizikalne jednadžbe. Hookeov zakon.
	Literatura: V. Šimić
V.	Naslov: Veza između naprezanja i deformacija
	Kratki opis: Hookeov zakon. Konstante elastičnosti materijala. Princip superpozicije. Saint Venantov princip. Pojam koeficijenta sigurnosti
	Literatura: V. Šimić
VI.	Naslov: Osnov opterećenje štapova
	Kratki opis: Statički određeni štapni sustavi.
	Literatura: V. Šimić
VII.	Naslov: Osnov opterećenje štapova
	Kratki opis: Statički neodređeni štapni sustavi. Toplinska naprezanja.
	Literatura: V. Šimić
VIII.	Naslov: Osnov opterećenje štapova
	Kratki opis: Statički neodređeni štapni sustavi. Početna naprezanja.
	Literatura: V. Šimić
IX.	Naslov: Geometrijska svojstva ravnih presjeka štapa
	Kratki opis: Momenti tromosti presjeka.
	Literatura: V. Šimić

X.	Naslov: Torzija ravnih štapova
	Kratki opis: Torzija ravnih štapova okruglog poprečnog presjeka.
	Literatura: V. Šimić
XI.	Naslov: Torzija ravnih štapova
	Kratki opis: Torzija ravnih štapova neokruglog poprečnog presjeka.
	Literatura: V. Šimić
XII.	Naslov: Savijanje ravnih štapova
	Kratki opis: Proračun normalnih i posmičnih naprezanja pri savijanju.
	Literatura: V. Šimić
XIII.	Naslov: Savijanje ravnih štapova
	Kratki opis: Proračun normalnih i posmičnih naprezanja pri savijanju.
	Literatura: V. Šimić
XIV.	Naslov: Savijanje ravnih štapova
	Kratki opis: Savijanje sastavljenih i kompozitnih nosača.
	Literatura: V. Šimić
XV.	Naslov: Savijanje ravnih štapova
	Kratki opis: Koso savijanje.
	Literatura: V. Šimić

<i>Naziv kolegija</i>	<b>GRAĐEVNA STATIKA I</b>			<i>Kod kolegija</i>	PMEH04
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	III. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30+0
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba">vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.027				
<i>Asistent</i>	Matej Lozančić, asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	matej.lozancic@fgag.sum.ba				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente s osnovnim zadaćama građevne statike. Stjecanje temeljnih znanja o vrstama konstrukcija i opterećenja. Definiranje osnovnih struktura konstrukcija, te kinematičke i statičke stabilnosti. Upoznavanje s vrstama naprezanja i deformacija. Definiranje jednadžbi statike, načela virtualnog rada, potencijalne energije, superpozicije, simetrije i antisimetrije. Upoznavanje s rešetkastim konstrukcijama u ravnini i prostoru, te načinima proračuna. Zatim upoznavanje s pokretnim opterećenjem, anvelopom i utjecajnim linijama. Analiza statički određenih sustava kroz primjere (grede, okviri, lukovi u ravnini, Gerberovi nosači, trozglojni okviri, okviri i lukovi sa zategama i vješaljka, ojačane grede, poduprte i ovještene grede, Langerova greda, Mayarov luk).				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Poznavati zadaće građevne statike i imati usvojena znanja o vrstama konstrukcija i opterećenja.</p> <p>Definirati osnovne strukture konstrukcije.</p> <p>Poznavati postupak određivanja kinematičke i statičke stabilnosti prvenstveno linijskih konstrukcija.</p> <p>Prepoznati vrstu naprezanja i deformacija kojima može biti izložen element konstrukcije.</p> <p>Poznavati pojmovno jednadžbe statike, načela virtualnog rada, načela potencijalne energije, te primjenjivo načela superpozicije, simetrije i antisimetrije.</p> <p>Razumijevanje pokretnog opterećenja i anvelope.</p> <p>Sposobnost proračuna utjecajnih linija i integracije istih na jednostavnim sustavima.</p> <p>Ovladavanje vještinom analize i proračuna statički određenih sustava (grede, okviri, lukovi u ravnini, Gerberovi nosači, trozglojni okviri, okviri i lukovi sa zategama i vješaljka, ojačane grede, poduprte i ovještene grede, Langerova greda, rešetke).</p> <p>Sposobnost modeliranja statički određenih sustava u nekom od aktualnih programskih paketa.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Zadaća građevne statike. Vrste konstrukcija. Opterećenja. Struktura konstrukcije. Kinematička i statička stabilnost. Naprezanje i deformacije. Jednadžbe statike. Načela virtualnog rada, potencijalne energije, superpozicije i simetrije i antisimetrije. Rešetkaste konstrukcije u ravnini i prostoru. Vrste rešetki i metode				



	proračuna. Statičko modeliranje rešetkastih konstrukcija pomoću MKE. Pokretno opterećenje, anvelopa i utjecajne linije. Grede, okviri i lukovi u ravnini. Dokazi kinematičke stabilnosti, metode proračuna statički određenih nosača. Pravocrtni i Gerberovi nosači. Trozglobni okviri. Trozglobni okviri sa zategama i vješaljka. Trozglobni lukovi. Trozglobni lukovi sa zategama i vješaljka. Ojačane grede, Langerova greda. Poduprte grede. Ovještene grede.			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava (vježbe i predavanja) se izvodi u učionici.			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijaviti se na e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10%</b>	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>90%</b>	
1. provjera znanja	30	1.00	30%	
2. provjera znanja	30	1.00	40%	
3. završna prov. znanja	45	1.50	30%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>90%</b>	
<i>Pismeni ispit</i>	45	1.5	40%	
<i>Usmeni ispit</i>	60	2.0	50%	
*na temelju članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova. Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 50, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova). Provjere znanja se održavaju u 6.,12. i 15. tjednu nastave. Provjere znanja se održavaju u učionici. Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova: 50 – 62 bodova dovoljan (2)				

63 – 75 bodova dobar (3) 76 – 88 vrlo dobar (4) 89 – 100 bodova odličan (5). Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit. Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva analogno prethodnom.	
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Mihanović, A., Trogrlić, B.: <i>Građevna statika I</i> , Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, Split, 2011. (2) Simović, V.: <i>Građevna statika I</i> , Građevinski institut, Zagreb, 1988.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Werner, H.: <i>Tehnička mehanika</i> , Građevinski fakultet, Zagreb, 1986. (2) Timošenko, S., Jang, D.H.: <i>Statika inženjerskih konstrukcija</i> , Građevinska knjiga, Beograd, 1956. (3) Đurić, M.: <i>Statika konstrukcija</i> , Građevinska knjiga, Beograd, 1979.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Dopušta se 20% izostanaka bez njihovog pravdanja.

PRILOG: Kalendar nastave

Br.N. jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Zadaća građevne statike. Vrste konstrukcija. Opterećenja.
	Kratki opis: Osnove zadaće građevne statike. Povijesni pregled konstrukcija. Vrste konstrukcija i opterećenja. Struktura konstrukcije. Veze.
	Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
II.	Naslov: Kinematička i statička stabilnost.
	Kratki opis: Kinematička stanja konstrukcije s osvrtom na statičku određenost i neodređenost. Prikaz prvo na jednostavnijim, a zatim složenijim linijskim sustavima.
	Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
III.	Naslov: Naprezanje i deformacije. Jednadžbe statike. Načela.
	Kratki opis: Prepoznavanje vrsta naprezanja i deformacija kojima može biti izložen element konstrukcije. Pojmovno poznavanje jednadžbi statike, načela virtualnog rada, načela potencijalne energije, te primjenjivo načela superpozicije, simetrije i antisimetrije.
	Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
IV.	Naslov: Pokretno opterećenje, anvelope i utjecajne linije.
	Kratki opis: Objašnjavanje pokretnog opterećenja, njegovog uzimanja u proračun, te objašnjenje pojma anvelopa. Uvodno o utjecajnim linijama
	Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B., Simović, V., nastavni materijali
V.	Naslov: Utjecajne linije i integracija utjecajnih linija
	Kratki opis: Crtanje utjecajnih linija na statički određenim sustavima, prvenstveno za dominantno vertikalno pokretno opterećenje. Integracija utjecajnih linija.
	Literatura: Simović, V., nastavni materijali
VI.	Naslov: Utjecajne linije na rešetkastim sustavima.
	Kratki opis: Određivanje utjecajnih linija na rešetkastim sustavima, te integracija istih kako bi se odredili maksimalni utjecaji.
	Literatura: Simović, V., nastavni materijali
VII.	Naslov: Modeliranje

	Kratki opis: Upoznavanje s osnovama modeliranja linijskih sustava Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
VIII.	Naslov: Jednostavni statički sustavi Kratki opis: Statička analiza i proračun greda, Gerberovih nosača, poluokvira. Modeliranje. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
IX.	Naslov: Složeniji statički određeni sustavi Kratki opis: Statička analiza i proračun okvira, trozglobnih okvira, trozglobnih okvira sa zategama i vješaljka. Modeliranje. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
X.	Naslov: Složeniji statički određeni sustavi Kratki opis: Statička analiza i proračun lukova, trozglobnih lukova, trozglobnih lukova sa zategama i vješaljka. Modeliranje. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
XI.	Naslov: Složeniji statički određeni sustavi Kratki opis: Statička analiza i proračun ojačanih grede, Langerova greda, obrnuta Langerova greda. Modeliranje. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
XII.	Naslov: Složeniji statički određeni sustavi Kratki opis: Statička analiza i proračun poduprte grede i ovješene grede. Modeliranje. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
XIII.	Naslov: Rešetkaste konstrukcije u ravnini i prostoru. Kratki opis: Rešetkaste konstrukcije u ravnini i prostoru. Vrste rešetki i metode proračuna. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
XIV.	Naslov: Modeliranje rešetkastih konstrukcija Kratki opis: Statičko modeliranje rešetkastih konstrukcija pomoću MKE. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.
XV.	Naslov: Princip virtualnog rada Kratki opis: Određivanje reakcija primjenom principa virtualnog rada na jednostavnim i složenim sustavima. Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B.

Naziv kolegija	<b>GRAĐEVINSKI MATERIJALI I</b>			Kod kolegija	PMAT01
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			Godina studija	II. (druga)
ECTS vrijednost boda:	7.0	Semestar	III. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v)	60+30
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	Po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Krešimir Šaravanja, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Ponedjeljak, 15.00-16.00				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:kresimir.saravanja@fgag.sum.ba">kresimir.saravanja@fgag.sum.ba</a> ; 036/355-022				
Asistent	Tomislav Marić, asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	Nakon vježbi				
E-mail adresa i broj telefona	tomislav.maric@fgag.sum.ba				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznati studente da je razvoj društva izravno povezan sa sposobnošću da se proizvede i primjeni neki građevinski materijal, od klasičnih materijala (kamen, drvo, glina,...), preko čelika, armiranog i prednapetog betona, do njihove današnje učinkovitije primjene zbog poboljšane čvrstoće i trajnosti, kao i supstitucije novim suvremenim materijalima i novim vrstama konstrukcija;</li> <li>- Upoznati studente sa održivim materijalima (obnovljivi, učinkoviti, trajni, netoksični, biorazgradivi, ponovno uporabljivi) i budućnosti takvog građenja;</li> <li>- Upoznati studente sa zahtjevima koji trebaju biti zadovoljeni pri izboru građevinskih materijala, uz njihovo optimiranje, pri čemu je donja granica kvalitete određena minimalnom potrebom za sigurnošću za zdravlje ljudi, a gornja granica cijenama koštanja;</li> <li>- Pružiti studentima osnovna znanja iz kemije, sa posebnim naglaskom značenja poznavanja kemijskog sastava izbor povoljnih građevinskih materijala;</li> <li>- Pružiti studentima osnovna znanja o svojstvima i primjeni osnovnih građevinskih materijala;</li> <li>- Naučiti studente ispitati i proračunati svojstva osnovnih građevinskih materijala u okviru laboratorijskih vježbi, kao i obilaska s nekim proizvodnim pogonima industrijskog i gradilišnog tipa (separacije, betonare i drugo);</li> <li>- Naučiti studente, sukladno dobivenim rezultatima, razumjeti primjenu osnovnih građevinskih materijala;</li> <li>- Upoznati studente sa osnovama proizvodnje, transporta, ugradbe i njege betona;</li> <li>- Upoznati studente sa kontrolom kvalitete i osiguranjem kvalitete betona, kao i sa naknadnim utvrđivanjem kvalitete betona;</li> <li>- Upoznati studente o utjecajima agresivnog okoliša (vanjska djelovanja) na betonske konstrukcije (kemijski, fizikalni i mehanički), a koje prilikom projektiranja i izvedbe obvezno treba uzimati u obzir;</li> <li>- Upoznati studente sa unutarnjim uzrocima pomoću kojih se odupiremo vanjskim djelovanjima (utjecajima agresivnog okoliša): kvalitetan sastav betona (v/c omjer, a/c omjer, vrsta cementa, kvaliteta agregata, kvaliteta dodataka), kvalitetna ugradba i kvalitetna njega betona.</li> </ul>				
Ishodi učenja (opće i specifične)	- Poznavanje osobina i načina ispitivanja osnovnih građevinskih materijala: kamena, stakla, opeke, crijepa, gipsa, vapna;				

<i>kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikovati građevinske materijale obzirom na njihovu namjenu;</li> <li>- Usporediti građevinske materijale na temelju njihovih svojstava;</li> <li>- Sastaviti program kontrole kvalitete i osiguranja kvalitete materijala;</li> <li>- Planirati odgovarajuće metode ispitivanja građevinskih materijala;</li> <li>- Analizirati i interpretirati rezultate ispitivanja svojstava građevinskih materijala;</li> <li>- Sukladno dobivenim rezultatima ispitivanja svojstava, ocijeniti prednosti i nedostatke primjene materijala u građevini u određenim uvjetima;</li> <li>- Poznavanje osobina i načina ispitivanja komponenti betona (cementa, agregata, vode i aditiva) u laboratoriju (posebnom ili gradilišnom);</li> <li>- Projektiranje sastava betona zadane čvrstoće, obradivosti i trajnosti;</li> <li>- Poznavanje svojstava i načina ispitivanja betona (svježeg i očvrstlog) u laboratoriju (posebnom ili gradilišnom);</li> <li>- Poznavanje općih postavki kontrole kvalitete i osiguranja kvalitete betona i to: kontrola proizvodnje betona i kontrola sukladnosti sa uvjetima projekta (Projekt betona).</li> <li>- Poznavanje utjecaja agresivnog okoliša (vanjska djelovanja) na betonske konstrukcije (kemijski, fizikalni i mehanički), te njihovo obvezno uzimanje u obzir prilikom projektiranja i izvedbe;</li> <li>- Poznavanje unutarnjih uzroka pomoću kojih se odupiremo vanjskim djelovanjima (utjecajima agresivnog okoliša): kvalitetan sastav betona (v/c omjer, a/c omjer, vrsta cementa, kvaliteta agregata, kvaliteta dodataka), kvalitetna ugradba i kvalitetna njega betona.</li> </ul>			
<i>Sadržaj silabusa/ izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Prvi dio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-2. Uvod u građevinske materijale1</li> <li>3.-4. Uvod u građevinske materijale2</li> <li>5.-6. Osnovi kemije1</li> <li>7.-8. Osnovi kemije2</li> <li>9.-10. Građevni kamen</li> <li>11.-12. Keramički materijali</li> <li>13. Staklo u građevinarstvu</li> <li>14. Anorganska (mineralna) veziva / zračna veziva</li> <li>15. Hidraulična (vodena) veziva / hidraulično vapno</li> </ol> <p>Drugi dio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Hidraulična (vodena) veziva / cementi1</li> <li>17.-18. Hidraulična (vodena) veziva / cementi2</li> <li>19.-20. Agregat za beton1</li> <li>21. Agregat za beton2</li> <li>22. Voda i aditivi (dodaci) za beton</li> <li>23. Beton kao polifazni kompozit</li> <li>24. Svježi beton</li> <li>25.-26. Očvrslu beton</li> <li>27. Tehnologija betona - faze proizvodnje betona</li> <li>28. Naknadno ispitivanje kvalitete (ugrađenog) betona</li> <li>29.-30. Trajnost betona</li> </ol>			
<i>Način izvođenja</i>	<b>predavanja</b>	<b>Vježbe</b>	Seminari	Samostalni zadaci

<i>nastave (označiti masnim tiskom)</i>	konzultacije	Mentorski rad	<b>Terenska nastava</b>	Ostalo
	Napomene: Nastava (vježbe i predavanja) se izvodi u učionici.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM;</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu;</li> <li>- pisati kolokvije;</li> <li>- polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirane provjera znanja</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar <i>Europskoga sustava prijenosa bodova</i>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>66*</b>	<b>2.2</b>	<b>30%</b>	
<b>Kolokviji</b>	<b>144</b>	<b>4.8</b>	<b>70%</b>	
I. kolokvij	48	1.6	20%	
II. kolokvij	48	1.6	30%	
III. kolokvij (zadaci)	48	1.6	20%	
<b>Popravni ispit</b>	<b>144</b>	<b>4.8</b>	<b>70%</b>	
Zadaci	72	2.4	20%	
Teorijski ispit	72	2.4	50%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Redovita nazočnost nastavi, 2.2 ECTS bodova.          Provjere znanja se održavaju u učionici.          Provjere znanja:          I. kolokvij se radi nakon odslušanog prvog dijela predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi u vidu pismenog ispita - 1.6 ECTS bodova (uvjet za pristup 2. provjeri znanja).          II. kolokvij se radi nakon odslušanog prvog dijela predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi u vidu pismenog ispita – 1.6 ECTS bodova.          III. kolokvij (zadaci) se radi nakon odslušanih vježbi sa zadacima - 1.6 ECTS bodova.          Student koji ne položi sve kolokvije upućuje se na popravni ispit iz kolokvija koje nije položio.          Popravni ispiti:          Zadaci - 2.4 ECTS bodova (uvjet za pristup teorijskom dijelu ispita).          Teorijski dio ispita – 2.4 ECTS bodova.</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:          0 - 55% nedovoljan (1)          56 - 66% dovoljan (2)          67 - 78% dobar (3)          79 - 90% vrlo dobar (4)          91 - 100% odličan (5).</p>				

<i>Obvezna literatura:</i>	(1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001. (2) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994. (3) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013. (2) J. Beslač: Materijali u arhitekturi i građevinarstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1989. (3) M. Mikoč: Građevni materijali, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2014. (4) A. Kurtović: Kamen u graditeljstvu, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 2014. (5) A. Đureković: Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Zagreb, 1996. (6) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000. (7) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2006. (8) K. Šaravanja (1990): „Svojstva i ispitivanje betona i komponenti“, Građevinski fakultet Mostar i "Hidroelektrane na Neretvi", 2. izdanje, 1990. (skripta) (9) Zapisi sa predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati.

## PRILOG: Kalendar nastave (predavanja)

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
1.-2. (4 sata)	Naslov: UVOD U GRAĐEVINSKE MATERIJALE1
	Kratki opis: Informacije o kolegiju. Prikaz tema, obvezne i preporučene literature. Materijali u građevinarstvu. Životni vijek građevina. Kvaliteta građenja. Struktura i glavna svojstva. Znanost o materijalima (gradivima). Građevinski materijali budućnosti (održivi materijali). Budućnost građenja
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001.
3.-4. (4 sata)	Naslov: UVOD U GRAĐEVINSKE MATERIJALE2
	Kratki opis: Izbor građevinskih materijala. Sistematizacija (podjele) građevinskih materijala. Propisi za ispravnu uporabu građevinskih materijala. Normativni dokumenti (norma, tehnička specifikacija, uputa za praksu). Normizacija. Tijela odgovorna za norme i propise. Vrste normi. Harmonizacija normi. Upućivanje na norme u propisima. Uvod u područje kvalitete i upravljanja kvalitetom građenja - kontrola kvalitete (QC) i osiguranje kvalitete rezultata ispitivanja (QA). Ocjena sukladnosti građevinskih materijala
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001.
5.-6. (4 sata)	Naslov: OSNOVI KEMIJE1
	Kratki opis: Struktura i veze tvari. Atomi i molekule. Elementi, spojevi i smjese. Periodni

	sustav elemenata. Metali, polumetali i nemetali.
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001.
7.-8. (4 sata)	Naslov: OSNOVI KEMIJE2
	Kratki opis: Kemijske veze među atomima (ionske, kovalentne i metalne). Grupe anorganskih spojeva (oksidi, kiseline, lužine, soli)
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001.
9.-10. (4 sata)	Naslov: GRAĐEVNI KAMEN
	Kratki opis: Svojstva i uvjeti kvalitete kamena. Ispitivanje kamena.
	Literatura: (1) A. Kurtović: Kamen u graditeljstvu, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 2014. (2) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.
11.-12. (4 sata)	Naslov: KERAMIČKI MATERIJALI
	Kratki opis: Sirovine i tehnološki postupci proizvodnje. Grubi keramički materijali - proizvodnja i ispitivanje opeke, glinenih blokova i crijepa. Fini keramički materijali. Vatrostalni materijali i proizvodi
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001. (2) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.
13.-14. (4 sata)	Naslov: STAKLO U GRAĐEVINARSTVU & ANORGANSKA (MINERALNA) VEZIVA
	Kratki opis: Sirovine za proizvodnju stakla. Svojstva stakla. Proizvodi od stakla. Staklena vuna. Podjele veziva. Sirovine za dobivanje veziva. Hidraulični modul. Zračna veziva - proizvodnja, svojstva i ispitivanje vapna i građevinskog gipsa.
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001. (2) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.
15.-16. (4 sata)	Naslov: HIDRAULIČNA (VODENA) VEZIVA / HIDRAULIČNO VAPNO I CEMENTI1
	Kratki opis: Hidraulična vapna. Pucolani (prirodni i umjetni); Cementi. Proizvodnja cementa. Kemijski sastav cementa. Moduli cementa. Mineraloški sastav klinkera i cementa. Hidratacija Portland i aluminatnog cementa. Utjecaj mineralnih sastojaka na svojstva cementa.
	Literatura: (1) V. Ukrainczyk: Poznavanje gradiva, Zagreb, 2001. (2) A. Đureković: Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Zagreb, 1996. (3) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994. (4) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000. (5) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.
17.-18. (4 sata)	Naslov: CEMENTI2
	Kratki opis: Vrste cementa prema proizvodnji i prema svojstvima. Vrste Portland cementa. Posebne vrste cementa (dodaci za proizvodnju). Dodaci u cementima. Svojstva cementa. Uzimanje uzoraka i ispitivanje cementnog praha, cementne paste i cementnog morta. Mehanički i fizikalni zahtjevi. Kemijski zahtjevi. Kontrola i potvrđivanje sukladnosti cementa.
	Literatura: (1) A. Đureković: Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Zagreb, 1996.



	<p>(2) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.</p> <p>(3) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.</p> <p>(4) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.</p> <p>(5) Prvi hrvatski dani betona - Zbornik radova, SECONHDGK d.o.o., Cavtat, 2005.</p>
19.-20. (4 sata)	<p>Naslov: AGREGAT ZA BETON1</p> <p>Kratki opis: Podjela agregata prema porijeklu. Faze proizvodnje agregata za beton. Veličina zrna agregata (sitan i krupni agregat, sitne čestice). Frakcije agregata i mješavina agregata. Maksimalno zrno agregata u betonskoj mješavini. Tehnička svojstva agregata za beton. Potvrđivanje sukladnosti i dokazivanje uporabljivosti. Kontrola agregata prije proizvodnje betona</p> <p>Literatura:</p> <p>(1) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.</p> <p>(2) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.</p> <p>(3) Prvi hrvatski dani betona - Zbornik radova, SECONHDGK d.o.o., Cavtat, 2005.</p>
21.-22. (4 sata)	<p>Naslov: AGREGAT ZA BETON2&amp; VODA I ADITIVI (DODACI) ZA BETON</p> <p>Kratki opis: Svojstva i uvjeti kvalitete separiranog agregata za spravljanje betona. Uzimanje uzoraka i ispitivanje</p> <p>Voda za izradu betona. Voda za njegovanje betona. Kontrola i potvrđivanje sukladnosti.</p> <p>Ciljevi dodatka aditiva. Kemijski dodaci (plastifikator, superplastifikator, dodatak za zadržavanje vode, aerant, ubrzivač (akcelerator) vezivanja i očvršćavanja, usporivač (retarder) vezivanja, dodatak za vodonepropusnost, ostali dodaci. Mineralni dodaci (punila-fileri, pigmentiletećipepo, silicijska prašina). Kontrola potvrđivanja sukladnosti dodataka betonu. Kontrola dodatka betonu prije proizvodnje betona</p> <p>Literatura:</p> <p>(1) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.</p> <p>(2) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.</p> <p>(3) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.</p> <p>(4) Prvi hrvatski dani betona - Zbornik radova, SECONHDGK d.o.o., Cavtat, 2005.</p>
23.-24. (4 sata)	<p>Naslov: BETON KAO POLIFAZNI KOMPOZIT &amp; SVJEŽI BETON</p> <p>Kratki opis: Povijesni razvoj i karakteristike betona. Zahtjevi za izbor sastavnih materijala (raspoloživi izvori, proizvodnja i isporuka. Zahtjevi kvalitete - specificirana svojstva). Određivanje (projektiranje) sastava betona zadanih uvjeta obradljivosti, čvrstoće i trajnosti, uz ekonomski prihvatljivu cijenu. Tehnički propisi za betonske konstrukcije. Primjer Projekta betona</p> <p>Svojstva i ispitivanje svježeg betona</p> <p>Literatura:</p> <p>(1) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.</p> <p>(2) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.</p> <p>(3) I. Radić: Razvoj i poznavanje materijala, Split, 2013.</p> <p>(4) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2006.</p> <p>(5) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Građenje, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2008.</p>
25.-26.	Naslov: OČVRSNULI BETON

(4 sata)	<p>Kratki opis: Osnovno i dodatna svojstva očvrsnulog betona. Vremenski prirast čvrstoće betona za razne v/c omjere i uvjete njegovanja. Marka betona. Šta utječe na tlačnu i vlačnu čvrstoću betona? Volumenske promjene betona. Ispitivanje očvrsnulog betona. Izrada i njegovanje uzoraka. Ispitivanje tlačne i vlačnih čvrstoća betona. Ispitivanje vodonepropusnosti betona. Ispitivanje otpornosti betona na mraz, kao i na mraz i soli. Ostala ispitivanja očvrsnulog betona. Upravljanje kvalitetom betona u proizvodnji betona. Upravljanje kvalitetom betona u izvedbi.</p> <p>Literatura:  (1) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.  (2) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.  (3) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2006.  (4) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Građenje, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2008.</p>
27.-28. (4 sata)	<p>Naslov: TEHNOLOGIJA BETONA - FAZE PROIZVODNJE BETONA &amp; NAKNADNO UTVRĐIVANJE KVALITETE (UGRAĐENOG) BETONA</p> <p>Kratki opis: Upravljanje kvalitetom sastojaka betona i betona. Doziranje i miješanje sastojaka betona u postrojenjima za proizvodnju betona. Potvrđivanje sukladnosti betona. Načini unutarnjeg i vanjskog transporta betona. Postupci ugradbe betona (vibriranje, centrifugiranje, vakuumiranje i prešanje betona). Njega betona u zimskim i ljetnim uvjetima Razlozi ispitivanja. (Nerazorne i razorne) metode ispitivanja - prednosti i nedostaci. Faktori koji utječu na vrijednost čvrstoće</p> <p>Literatura:  (1) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.  (2) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.  (3) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Građenje, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2008.</p>
29.-30. (4 sata)	<p>Naslov: TRAJNOST BETONA</p> <p>Kratki opis: Utjecaj agresivnog okoliša (vanjska djelovanja koja umanjuju trajnost betona) na betonske konstrukcije (mehanički, kemijski i fizikalni), te njihovo uzimanje u obzir prilikom projektiranja i izvedbe. Unutarnji uzroci pomoću kojih se odupiremo vanjskim djelovanjima (utjecajima agresivnog okoliša): kvalitetan sastav betona (v/c omjer, a/c omjer, vrsta cementa, kvaliteta agregata, kvaliteta dodataka), kvalitetna ugradba i kvalitetna njega betona.</p> <p>Literatura:  (1) Radić J., Trajnost konstrukcija I, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadrin, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Zagreb, 2010.  (2) Prvi hrvatski dani betona - Zbornik radova, SECONHDGK d.o.o., Cavtat, 2005.  (3) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.</p>

PRILOG: Kalendar nastave (vježbe)

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
1. (2 sata)	<p>Naslov: FIZIKALNO-MEHANIČKI PARAMETRI GRAĐEVNIH MATERIJALA</p> <p>Kratki opis: Pregled fizikalnih i mehaničkih parametara građevinskih materijala, jedinica</p>

	mjere i metoda ispitivanja u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
2. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE KAMENA
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja kamena u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
3. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE OPEKE I CRIJEPA
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja opeke, glinenih blokova i crijeva u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
4. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE VEZIVA (VAPNO I GIPS)
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja vapna i građevinskog gipsa u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
5. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE CEMENTA
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja cementa u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
6. (2 sata)	Naslov: POSJET SEPARACIJI AGREGATA
	Kratki opis: Stručni posjet lokalnoj separaciji agregata radi upoznavanja proizvodnje i skladištenja frakcija agregata (terenska nastava)
	Literatura: -
7. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE AGREGATA
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja agregata u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
8.-9. (4 sata)	Naslov: NUMERIČKI PRORAČUN AGREGATA
	Kratki opis: Numerički proračun granulometrijskog sastava agregata. Izračun i grafički prikaz granulometrijskog sastava frakcija agregata i granulometrijskog sastava mješavine agregata
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
10. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE SVJEŽEG BETONA
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja konzistencije i ostalih svojstava svježeg betona
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
11.-12. (4 sata)	Naslov: NUMERIČKI PRORAČUN SASTAVA BETONSKE MJEŠAVINE
	Kratki opis: Izbor sastojaka betona i numerički proračun njihovih količina za 1 m <sup>3</sup> ugrađenog

	betona
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
13. (2 sata)	Naslov: ISPITIVANJE OČVRSLOG BETONA
	Kratki opis: Prezentacija metoda ispitivanja tlačne čvrstoće i ostalih svojstava očvrslog betona u laboratoriju
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
14. (2 sata)	Naslov: NUMERIČKI PRORAČUN TLAČNE ČVRSTOĆE OČVRSLOG BETONA
	Kratki opis: Numerički dokaz postignute tlačne čvrstoće betona u odnosu na zahtjevanu
	Literatura: (1) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
15. (2 sata)	Naslov: POSJET TVORNICI BETONA
	Kratki opis: Stručni posjet lokalnoj tvornici betona radi upoznavanja načina skladištenja sastojaka betona i njihovog miješanja, odnosno proizvodnje betona (terenska nastava)
	Literatura: -

<i>Naziv kolegija</i>	<b>MEHANIKA TLA I TEMELJENJE</b>			<i>Kod kolegija</i>	PGEO02
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I. ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	III. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v)</i>	45 + 30
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Maja Prskalo, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	maja.prskalo@fgag.sum.ba + 387 36 355008				
<i>Asistent:</i>	-----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	-----				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	-----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Osnovno upoznavanje sa svojstvima tla i analizom stanja naprezanja i deformacija u tlu, te osnove proračuna i načina izvedbe geotehničkih zahvata u tlu.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Student je sposoban opisati svojstva tla potrebna za proračun, razlikovati i usporediti metode istražnih radova na terenu, napraviti proračun nosivosti temelja, slijeganja, konsolidacije, stabilnosti kosina, pritiska tla na potporne konstrukcije, te dimenzionirati manje zahtjevne temelje, potporne konstrukcije, građevne jame, nasipe.				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Postanak tla. Osnovna svojstva tla: struktura, tekstura, granulacija, svojstva čestica. Poroznost, gustoća, vlažnost, indeksni pokazatelji. Klasifikacija tla. Uloga geotehničkih istražnih radova i opažanja u geotehničkom projektiranju. Ispitivanje tla na terenu (statički i dinamički penetracijski pokus, krilna sonda, presiometar, dilatometar). Ispitivanje tla u laboratoriju. Sondažni i geotehnički profili. Voda u tlu. Vodopropusnost i kapilarnost. Tečenje vode u tlu. Princip efektivnih naprezanja, ukupna naprezanja, porni pritisci. Teorija konsolidacije. Dodatno naprezanje u tlu. Mehaničko ponašanje tla: Mohrove kružnice, trag naprezanja, deformabilnost i čvrstoća. Kritična stanja. Primjena mehanike tla u geotehnici: nosivost temelja, predviđanje slijeganja temelja (podjela slijeganja i način proračuna), aktivni tlak i pasivni otpor tla, stabilnost kosina. Potporni zidovi (podjela i dimenzioniranje). Zagatne stijene (podjela i dimenzioniranje: brza metoda, metoda Blum-a). Temelji (podjela). Raspodjela naprezanja ispod krutog temelja. Dimenzioniranje plitkog temelja. Duboki temelji. Piloti (podjela prema materijalima, načinu izvođenja i načinu prenošenja opterećenja). Dimenzioniranje pilota na vertikalno opterećenje. Građevne jame (načini oblikovanja i zaštite pokosa, odvodnja). Geosintetici (podjela, načini korištenja).				
<i>Način izvođenja nastave</i>	<b>Predavanja</b>	<b>Vježbe</b>	Seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>Konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>ostalo</b>
	Napomene: Nastava (vježbe i predavanja) se izvodi u učionici. Pod ostalim se smatraju provjere znanja kao sastavni dio nastave.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu;</li> <li>- izrada samostalnih zadataka (programa)</li> <li>- pisati kolokvije;</li> <li>- polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Redovita nazočnost nastavi Pismeni ispit Projekt-programski rad</b>	<b>Usmeni ispit Kontinuirana provjera znanja</b>	Referat	<b>Laboratorija Teren</b>
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	<b>54*</b>	<b>1.8</b>	<b>0 %</b>	
Programski rad	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>0%</b>	
(Kolokviji)				
I. kolokvij	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>30%</b>	
II. kolokvij	<b>33</b>	<b>1.1</b>	<b>35%</b>	
III. kolokvij	<b>33</b>	<b>1.1</b>	<b>35%</b>	
(Popravni ispiti)				
Pismeni dio ispita	48	1.6	50 %	
Usmeni dio ispita	48	1.6	50 %	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;				
<u>Dodatna pojašnjenja:</u>				
Redovita nazočnost nastavi, 1.8 ECTS bodova.				
<u>Provjere znanja:</u>				
Položena 1. provjera znanja, 1.0 ECTS bod.				
Položena 2. provjera znanja, 1.1 ECTS bodova.				
Položena 3. provjera znanja, 1.1 ECTS bodova. Uvjet za pristup 3. provjeri znanja je položena 1. ili 2. provjera znanja. Ako student, tijekom nastave nije položio sve tri provjere znanja upućuje se na popravni ispit.				
<u>Programski rad:</u>				
Izrada i obrana programskog rada, 1.0 ECTS bod (uvjet za pristup popravnom ispitu).				
Provjere znanja se održavaju u učionici.				
<u>Popravni ispiti:</u>				
Pismeni dio, 1.6 ECTS bodova (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).				
Usmeni dio, 1.6 ECTS bodova.				
Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:				

0 - 55% nedovoljan (1) 56 - 66% dovoljan (2) 67 - 78% dobar (3) 79 - 90% vrlo dobar (4) 91 - 100% odličan (5).	
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; (2) "Mehanika tla", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2003.; (3) "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; (4) "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.; (5) "Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) EUROCODE 7 - prijevod prijedloga na hrvatski; (2) "Geosintetici u graditeljstvu", B. Babić, HDGI, Zagreb, 1995.; (3) "Foundation engineering handbook", H. Fang, Chapman&Hall, 1991.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Sve detaljno opisano u rubrici " <u>Dodatna pojašnjenja</u> !" Nije moguće ispuniti obveze prema kolegiju bez - redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama); - Izrade i obrane programskog rada; - položenih kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.

PRILOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
<i>I.</i>	Naslov: IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu. Literatura: - - - - -
<i>II.</i>	Naslov: FIZIČKE OSOBINE TLA Kratki opis: Postanak tla. Osnovna svojstva tla: struktura, tekstura, granulacija, svojstva čestica. Poroznost, gustoća, vlažnost, indeksni pokazatelji. Klasifikacija tla. Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.;
<i>III.</i>	Naslov: VODA U TLU Kratki opis: Voda u tlu. Vodopropusnost i kapilarnost. Tečenje vode u tlu. Princip efektivnih naprezanja, ukupna naprezanja, porni pritisci. Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.;
<i>IV.</i>	Naslov: ISPITIVANJE TLA Kratki opis: Uloga geotehničkih istražnih radova i opažanja u geotehničkom projektiranju. Ispitivanje tla na terenu (statički i dinamički penetracijski pokus, krilna sonda, presiometar, dilatometar). Ispitivanje tla u laboratoriju. Sondažni i geotehnički profili. Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb,

	1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.;
V.	Naslov: 1. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	Kratki opis: - jedan zadatak iz elementarne matematike i fizike; - zadaci iz prethodno obrađenih naslova; - teoretska pitanja iz prethodno obrađenih naslova. Za prolaznu ocjenu potrebno ostvariti najmanje 55% točnosti.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.;
VI.	Naslov: SLIJEGANJE I KONSOLIDACIJA
	Kratki opis: Teorija slijeganja i konsolidacije. Dodatno naprezanje u tlu. Ispitivanje tla u laboratoriju. Predviđanje slijeganja temelja (podjela slijeganja i način proračuna)
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.;
VII.	Naslov: MOHROVA NAPONSKA STANJA
	Kratki opis: Mehaničko ponašanje tla: Mohrove kružnice, trag naprezanja, deformabilnost i čvrstoća. Krična stanja. Ispitivanje tla u laboratoriju.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.;
VIII.	Naslov: RANKINOVA TEORIJA
	Kratki opis: Primjena mehanike tla u geotehnici: Aktivni tlak i pasivni otpor tla. Potporni zidovi (podjela i dimenzioniranje).
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;
IX.	Naslov: POTPORNI ZIDOVI
	Kratki opis: Primjena mehanike tla u geotehnici: Potporni zidovi (podjela i dimenzioniranje). Vrste potpornih zidova.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;
X.	Naslov: IZRADA ZADATAKA
	Kratki opis: Upoznavanje sa softverskim programima u primjeni mehanike tla u geotehnici



	Literatura: Softverski programi: Geo 5; Geostudio 2007
XI.	Naslov: 2. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	Kratki opis: - zadaci iz prethodno obrađenih naslova; - teoretska pitanja iz prethodno obrađenih naslova. Za prolaznu ocjenu potrebno ostvariti najmanje 55% točnosti.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;
XII.	Naslov: PLITKI TEMELJI
	Kratki opis: Primjena mehanike tla u geotehnici: Nosivost temelja, Temelji (podjela). Raspodjela naprezanja ispod krutog temelja. Dimenzioniranje plitkog temelja.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;
XIII.	Naslov: DUBOKI TEMELJI
	Kratki opis: Primjena mehanike tla u geotehnici: Duboki temelji. Piloti (podjela prema materijalima, načinu izvođenja i načinu prenošenja opterećenja). Dimenzioniranje pilota na vertikalno opterećenje.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;
XIV.	Naslov: GRAĐEVNE JAME I GEOSINTETICI
	Kratki opis: Primjena mehanike tla u geotehnici: Zagatne stijene (podjela i dimenzioniranje: brza metoda, metoda Blum-a). Građevne jame (načini oblikovanja i zaštite pokosa, upotreba sidara, odvodnja). Geosintetici (podjela, načini korištenja).
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;
XV.	Naslov: 3. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	Kratki opis: - zadaci iz prethodno obrađenih naslova; - teoretska pitanja iz prethodno obrađenih naslova. Za prolaznu ocjenu potrebno ostvariti najmanje

	55% točnosti.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; "Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, 2015.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.;

## ➤ IV SEMESTAR-LJETNI

<i>Naziv kolegija</i>	<b>OTPORNOST MATERIJALA II</b>			<i>Kod kolegija</i>	PMEH05
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva I ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	IV. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Ivo Čolak, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:ivo.colak@fgag.sum.ba">ivo.colak@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.012				
<i>Asistent</i>	Stanko Čolak, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:stanko.colak@fgag.sum.ba">stanko.colak@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.024				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Upoznati studente sa mehanikom krutog deformabilnog tijela kroz elemente naprezanja, čvrstoće i stabilnosti inženjerskih konstrukcija.</li> <li>-Upoznati studente sa metodama proračuna i dimenzioniranja jednostavnih statički određenih i statički neodređenih konstrukcija.</li> </ul>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definirati pojmove diferencijalne jednačbe elastične linije nosača.</li> <li>-Izračunati deformacije nosača opterećenih na savijanje.</li> <li>-Izračunati naprezanja i deformacije statički neodređenih nosača.</li> <li>-Definirati složeno opterećenje štapova i teorije čvrstoće.</li> <li>-Izračunati naprezanja i deformacije složeno opterećenih štapova.</li> <li>-Izračunati naprezanja pri izvijanju..</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Diferencijalne jednačbe elastične linije nosača i postupci rješavanja: analitički i grafoanalitički. Jednostavniji statički neodređeni sustavi. Složeno opterećenje ravnih štapova. Jezgra poprečnog presjeka. Ekvivalentno naprezanje prema nekim teorijama čvrstoće. Potencijalna energija. Clapeyroneov i Castiglianovi teoremi. Teoremi o uzajamnosti radova i pomaka. Princip o minimumu potencijalne energije deformiranja. Štapovi velike zakrivljenosti. Tankostijeni poprečni presjeci. Središte posmika. Izvijanje. Određivanje kritične sile po Euleru i energetskim postupkom. Izvijanje u postelastičnom području. Proračun konstrukcija prema teoriji plastičnosti. Plastifikacija pri torziji. Plastifikacija pri savijanju. Statički i kinematički teoremi.				
<i>Način izvođenja nastave</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično u učionici.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijaviti se na e-kolegij u sustavu SUMARUM.</li> <li>- Redovito pohađanje nastave, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<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
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10%</b>	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>90%</b>	
Parcijalni test	60	2.0	45%	
Završni test	45	1.5	45%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>105</b>	<b>3,5</b>	<b>90 %</b>	
<i>Pismeni ispit</i>	60	2.0	45%	
<i>Usmeni ispit</i>	45	1,5	45%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Provjere znanja se održavaju u 9., i 15. tjednu nastave.</p> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p> <p>Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Provjere znanja se održavaju u učionici.</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) V. Šimić: Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995; 2. izdanje 2002.;			

<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1992.; (2) P. Marović: Zbirka riješenih zadataka iz predmeta Otpornost materijala II, Građevinski fakultet, Split, 1988. (1986.); (3) S. P. Timošenko: Otpornost materijala II, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	----

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Diferencijalna jednačba elastične linije nosača, analitički postupak rješavanja.
	Literatura: V. Šimić
II.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Diferencijalna jednačba elastične linije nosača, analitički postupak rješavanja.
	Literatura: V. Šimić
III.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Diferencijalna jednačba elastične linije nosača, grafoanalitički postupak rješavanja.
	Literatura: V. Šimić
IV.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Diferencijalna jednačba elastične linije nosača, grafoanalitički postupak rješavanja.
	Literatura: V. Šimić
V.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Diferencijalna jednačba elastične linije nosača, grafoanalitički postupak rješavanja.
	Literatura: V. Šimić
VI.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Diferencijalna jednačba elastične linije nosača, grafoanalitički postupak rješavanja.
	Literatura: V. Šimić
VII.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Statički neodređeni štapni sustavi.
	Literatura: V. Šimić
VIII.	Naslov: Deformacije ravnog štapa pri savijanju
	Kratki opis: Statički neodređeni štapni sustavi.
	Literatura: V. Šimić
IX.	Naslov: Složeno opterećenje štapova
	Kratki opis: Ekscentrično opterećenje štapova.
	Literatura: V. Šimić
X.	Naslov: Složeno opterećenje štapova
	Kratki opis: Ekscentrično opterećenje štapova.
	Literatura: V. Šimić

XI.	Naslov: Složeno opterećenje štapova
	Kratki opis: Teorije čvrstoće.
	Literatura: V. Šimić
XII.	Naslov: Složeno opterećenje štapova
	Kratki opis: Teorije čvrstoće. Castiglianovi teoremi
	Literatura: V. Šimić
XIII.	Naslov: Izvijanje
	Kratki opis: Određivanje kritične sile po Euleru.
	Literatura: V. Šimić
XIV.	Naslov: Izvijanje
	Kratki opis: Izvijanje u postelastičnom području.
	Literatura: V. Šimić
XV.	Naslov: Teorija plastičnosti
	Kratki opis: Proračun konstrukcija prema teoriji plastičnosti.
	Literatura: V. Šimić

<i>Naziv kolegija</i>	<b>GRAĐEVNA STATIKA II</b>			<i>Kod kolegija</i>	PMEH06
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	IV. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+30+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba">vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.027				
<i>Asistent</i>	Matej Lozančić, asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	matej.lozancic@fgag.sum.ba				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<p>Upoznati studente s deformabilnosti pravocrnog štapa (uzdužnog, posmičnog, savojnog i uvrtnje). Stjecanje temeljnih znanja o statički neodređenim grednim nosačima, okvirima, roštiljima i lukovima. Upoznavanje s metodom sila na punostijenim nosačima. Upoznavanje s metodom pomaka na punostijenim nosačima. Analiziranje jednostavnih grednih i kontinuiranih nosača, te 2D i 3D okvira s krutim prečkama. Zatim, analiziranje složenijih sustava i to 2D i 3D općih okvirnih nosača i lukova, te prostornih nosača i roštilja.</p> <p>Upoznavanje s osnova modeliranja linijskih konstrukcija MKE, rubnim uvjetima i unutrašnjim otpuštanjima. Određivanje reznih sila, pomaka i deformacijskih linija. Upoznavanje sa shemama opterećenja, anvelopama i utjecajnim linijama na složenim sustavima. Upoznavanje s iterativnim postupcima.</p> <p>Analiza savijanja tankih ploča uz uporabu MKE (jednostavne i kontinuirane ploče jednostavnih rubnih uvijeta sa i bez otvora), te nosača i ploča na elastičnoj podlozi. Definiranje zidnih sustava (samostalan zid, visokostijeni nosač, zidovi s otvorima) i mogućnosti modeliranja. Modeliranje složenica i konstrukcija krovova iz ravnih ploha. Upoznavanje sa složenim konstrukcijama zgrada iz stupova, ploča i nosivih zidova, te pojmovima središta krutosti i središta masa kata. Numerički modeli. Upoznavanje s pogreškama statičkog modeliranja i uporabe računala.</p>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Poznavati metode proračuna statički neodređenih sustava i imati usvojena znanja o načinima funkcioniranja istih.</p> <p>Definirati, analizirati i proračunati statiku prvenstveno linijskih, a putem modeliranja i pločastih konstrukcija, kao i zidova i stijena.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Vrste deformabilnosti pravocrnog štapa, uzdužna, posmična, savojna i uvrtnje. Statički neodređeni gredni nosači, okviri, roštilji i lukovi. Metoda sila i metoda pomaka na punostijenim nosačima u ravnini. Uporaba MKE, matrice krutosti i sile pune upetosti. Utjecaji temperaturnog djelovanja. Gredni jednostavni i kontinuirani nosači. Ravninski i prostorni okviri s krutim prečkama. Opći ravninski i prostorni okviri. Lučni nosači u ravnini i prostoru. Roštilji. Modeliranje linijskih konstrukcija MKE, rubni uvjeti i unutrašnja otpuštanja. Rezne sile, pomaci i deformacijske linije. Sheme opterećenja, anvelopa i utjecajne linije. Iterativni postupci. Uvod u mješovitu metodu. Osnove savijanja tankih ploča. Uporaba MKE. Kontinuirane ploče jednostavnih rubnih uvjeta. Sheme opterećivanja. Nosač i ploča</p>				

	na elastičnoj podlozi. Osnove zidova i stijena. Uporaba MKE. Samostalni zid i visokostijeni nosač. Zidovi s otvorima. Modeliranje zidova linijskim elementima. Modeliranje složenica. Konstrukcije krovova iz ravnih ploha. Složene konstrukcije zgrada iz stupova, ploča i nosivih zidova. Središte krutosti kata. Sheme opterećivanja. Numerički modeli. Pogreške statičkog modeliranja i uporabe računala.			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici.			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upisati se na e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	(Usmeni ispit)	(Pismeni ispit)	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	56*	1.8	10%	
Kontinuirana provjera znanja	126	4.2	90%	
1. provjera znanja	60	2.0	40%	
2. provjera znanja	66	2.2	50%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>126</b>	<b>4,2</b>	<b>90%</b>	
Pismeni ispit	60	2.0	40%	
Usmeni ispit	66	2.2	50%	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
<p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Provjere znanja se održavaju u 9. i 15. tjednu nastave, u učionicama.</p> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u postotku navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p>				



<p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p> <p>Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u postotku navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva analogno prethodnom.</p>	
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1) Mihanović, A., Trogrlić, B., Akmadžić, V.: <i>Građevna statika II</i>, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, Split, 2014.</p> <p>(2) Akmadžić, V., Trogrlić, B., Prusac K.: <i>Građevna statika II – metoda sila kroz primjere</i>, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2016.</p>
<i>Dopunska literatura:</i>	<p>(1) Akmadžić, V., Smoljanović, H., Balić I.: <i>Građevna statika II – metoda pomaka kroz primjere</i>, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2018.</p> <p>(2) Anđelić M.: <i>Statika neodređenih štapnih konstrukcija</i>, Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1993.</p> <p>(3) Timoshenko S.P. and D.H. Young, <i>Theory of Structures</i>, McGraw-Hill, New York, 1988.</p>
Dodatne informacije o kolegiju	Kolegij je moguće izvoditi na hrvatskom i engleskom jeziku.

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Vrste deformabilnosti pravocrnog štapa
	Kratki opis: Osnove stanja, načela i teoremi. Naglasak stavljen na osnove deformabilnosti pravocrnog štapa. Uzdužno, posmično, savojno i uvrtnje.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić V.; Akmadžić V., Trogrlić B., Prusac K.
II.	Naslov: Uvod u metodu sila
	Kratki opis: Postupak proračuna (određivanje SSN, ukidanje prekobrojnih vanjskih i unutrašnjih veza, formiranje sustava jednadžbi kompatibilnosti, postupak određivanja dijagrama unutrašnjih sila).
	Literatura: Akmadžić V., Trogrlić B., Prusac K.
III.	Naslov: Metoda sila - nastavak
	Kratki opis: Korištenje načela simetričnosti i antisimetričnosti. Uzimanje u obzir različitih poprečnih presjeka. Slučajevi kada se pored momenata uzima u obzir i normalna sila.
	Literatura: Akmadžić V., Trogrlić B., Prusac K.
IV.	Naslov: Metoda sila - nastavak
	Kratki opis: Slijeganje oslonaca. Temperaturni utjecaji. Kontinuirani nosači. Elastično težište i elastični oslonac.
	Literatura: Akmadžić V., Trogrlić B., Prusac K.
V.	Naslov: Potpuna metoda pomaka
	Kratki opis: Upoznavanje s potpunom metodom pomaka, matricama krutosti radi MKE.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.; Akmadžić V., Smoljanović H., Balić I.

VI.	Naslov: Potpuna metoda pomaka - nastavak
	Kratki opis: Stanje pune upetosti, stanje jediničnih pomaka, informativno o pojmu preslikavanja, posebni rubni uvjeti, pomični i nepomični sustavi.
	Literatura: Mihanović, A., Trogrlić, B., Akmadžić, V.
VII.	Naslov: Potpuna metoda pomaka - nastavak
	Kratki opis: Završno o potpunoj metodi pomaka. Upoznavanje s tehničkom metodom pomaka (nepoznanice, konvencija predznaka, nepomični i pomični oslonci, jednadžbe ravnoteže, konzole i prepusti) i kontrolama.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.; Akmadžić V., Smoljanović H., Balić I.
VIII.	Naslov: Potpuna metoda pomaka - nastavak
	Kratki opis: Završno o tehničkoj metodi pomaka. Upoznavanje s mješovitom metodom.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.; Akmadžić V., Smoljanović H., Balić I.
IX.	Naslov: Proračun okvira s krutim prečkama i složeniji primjeri
	Kratki opis: Prikaz funkcioniranja potpune metode pomaka na proračunu okvira s krutim prečkama. Također, prikaz metode na složenijim 2D i 3D sustavima.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.; Akmadžić V., Smoljanović H., Balić I.
X.	Naslov: Iterativne metode
	Kratki opis: Osvrt na iterativne metode proračuna s naglaskom na Crossov iterativni postupak.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.
XI.	Naslov: Roštilji i okviri
	Kratki opis: Uvod u roštiljne sustave (meke i krute). Analiza simetričnih i nesimetričnih okvira. Pojmovi geometrijsko središte kata, središte masa i središte krutosti. Sheme opterećenja. Modeliranje.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.
XII.	Naslov: Osnove savijanja tankih ploča
	Kratki opis: Uvod u osnove teorije tankih ploča. Uporaba MKE. Kontinuirane ploče jednostavnih rubnih uvjeta. Sheme opterećivanja. Nosač i ploča na elastičnoj podlozi.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.
XIII.	Naslov: Osnove zidova i stijena.
	Kratki opis: Uporaba MKE. Samostalni zid i visokostijeni nosač. Zidovi s otvorima. Mogućnost modeliranja zidova linijskim elementima.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.
XIV.	Naslov: Složeniji statički sustavi
	Kratki opis: Modeliranje složenica. Konstrukcije krovova iz ravnih ploha. Složene konstrukcije zgrada iz stupova, ploča i nosivih zidova.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.
XV.	Naslov: Pogreške statičkog modeliranja i uporabe računala.
	Završno o modeliranju jednostavnih i složenih konstrukcija, te pogreškama statičkog modeliranja i uporebe računala.
	Literatura: Mihanović A., Trogrlić B., Akmadžić, V.



<i>Naziv kolegija</i>	<b>HIDROLOGIJA</b>			<i>Kod kolegija</i>	PHID01
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, Prvi ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	IV. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	<i>Po rasporedu</i>
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr.sc. Gordan Prskalo, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Nakon nastave				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:gordan.prskalo@fgag.sum.ba">gordan.prskalo@fgag.sum.ba</a> , 00387 36 355 009				
<i>Asistent</i>	----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	----				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Stjecati teorijska i praktična znanja iz područja hidrologije koja obuhvaća: analizu podataka o oborinama, komponente bilance vode u slivu, komponente hidrograma otjecanja, jediničnog hidrograma te linije trajanja i učestalosti i krivulje protoka				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikovati komponente bilance voda na slivu</li> <li>- Razlikovati i primjenjivati različite metode određivanja srednjih oborina na slivu</li> <li>- Razlikovati komponente hidrograma otjecanja</li> <li>- Primijeniti metodu jediničnog hidrograma</li> <li>- Analizirati krivulju protoka</li> <li>- Odrediti male i velike vode primjenom krivulja raspodjele.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Povijest i definicija. Meteorologija i klimatologija. Definicija i podjela atmosfere. Vлага u atmosferi. Vjetar. Evapotranspiracija. Oborine. Definicija i način formiranja oborina. Mjerenje oborina. Intenzitet oborine. Definiranje krivulja intenzitet-trajanje-ponavljanje. Prijenos podataka oborina s točke na površinu. Obrada oborina za potrebe inženjerske prakse. Hidrometrija. Razina vode. Dubina vode. Brzina vode. Mjerenja protoka. Turbulencija u otvorenom riječnom toku i njen utjecaj na točnost i mjerenje brzina. Moderne metode mjerenja protoka. Definiranje krivulja protoka kad je protok funkcija vodostaja i pada. Ekstrapolacija krivulja protoka. Statističke metode u hidrologiji. Krivulje trajanja i učestalosti. Korelacijske regresijske metode u hidrologiji. Parametarska hidrologija i otjecanje. Pojam sliva i njegova svojstva. Transformacija ukupne oborine u otjecanje. Principi hidrološke bilance. Velike vode. Genetska i racionalna metoda. Izokrone. Jedinični hidrogram. Krivulje raspodjele i njihova primjena u hidrologiji. Nizovi prekoračenja i nizovi godišnjih ekstrema. Primjena testova kod izbora optimalne raspodjele.				
<i>Način izvođenja nastave</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	<b>seminari</b>	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici.			
<i>Studentske obveze</i>	- Upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM. - Studenti su obvezni sudjelovati na min. 65% predavanja i 80% vježbi osim toga trebaju uspješno napisati i obraniti seminarski rad da bi pristupili provjeri znanja			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10 %</b>	
<b>Kolokvij 1</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>30 %</b>	
<b>Kolokvij 2</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>30 %</b>	
<b>Seminarski rad</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>10%</b>	
<b>Usmeni ispit</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>20%</b>	
<b>Popravni ispit</b>			<b>80%</b>	
Pismeni ispit	60	2.0	60%	
Usmeni ispit	30	1.0	20%	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. Redovite provjere znanja održavaju se u učionicama.				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007. (2) O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994 (3) R. Žugaj: Hidrologija; Sveučilišni udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2000.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) O. Bonacci, Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987.; (2) O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	-----			

## PRILOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvodna predavanja
	Kratki opis: Povijest hidrologije, definicija.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
II.	Naslov: Atmosfera 1
	Kratki opis: Definicija i podjela atmosfere. Vlaga u atmosferi.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.

III.	Naslov: Meteorologija
	Kratki opis: Vjetar. Evapotranspiracija.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
IV.	Naslov: Oborine
	Kratki opis: Definicija i način formiranja oborina. Mjerenje oborina. Intenzitet oborine.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
V.	Naslov: ITP krivulje
	Kratki opis: Definiranje krivulje intenzitet-trajanje-ponavljanje. Prijenos podataka oborina s točke na površinu. Obrada oborina za potrebe inženjerske prakse.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
VI.	Naslov: Hidrometrija
	Kratki opis: Hidrometrija općenito. Razina vode. Dubina vode. Brzina vode.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
VII.	Naslov: Hidrometrija
	Kratki opis: Mjerenje protoka. Turbulencija u otvorenom riječnom toku i njen utjecaj na točnost i mjerenje brzina.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
VIII.	Naslov: Protok
	Kratki opis: Moderne metode mjerenja protoka. Definiranje krivulje protoka kad je protok funkcija vodostaja i pada. Ekstrapolacija krivulje protoka.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
IX.	Naslov: Statistika u hidrologiji
	Kratki opis: Statističke metode u hidrologiji. Krivulje trajanja i učestalosti. Korelacijske regresione metode u hidrologiji.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
X.	Naslov: Sliv
	Kratki opis: Parametarska hidrologija i otjecanje. Pojam sliva i njegova svojstva.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XI.	Naslov: Hidrološka bilanca
	Kratki opis: Transformacija ukupne oborine u otjecanje. Principi hidrološke bilance
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XII.	Naslov: Velike vode
	Kratki opis: Proračun velike vode. Genetska i racionalna metoda. Izokrone
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XIII.	Naslov: Jedinični hidrogram
	Kratki opis: Metode za definiranje jediničnog hidrograma
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XIV.	Naslov: Krivulje raspodjele
	Kratki opis: Krivulje raspodjele i njihova primjena u hidrologiji. Nizovi prekoračenja i nizovi godišnjih ekstrema.
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XV.	Naslov: Hidrološki testovi
	Kratki opis: Primjena testova kod izbora optimalne raspodjele
	Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.

<i>Naziv kolegija</i>	<b>HIDROMEHANIKA</b>			<i>Kod kolegija</i>	PHID02
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I. ciklus			<i>Godina studija</i>	II.(druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	7.0	<i>Semestar</i>	IV. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+45
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Mirna Raič, docent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:mirna.raic@fgag.sum.ba">mirna.raic@fgag.sum.ba</a> ; 036 355 020				
<i>Asistent</i>	----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	----				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznati studente s osnovnim zakonitostima mehanike fluida (jednadžbe mirovanja fluida, tečenja u sustavima pod tlakom i otvorenim tokovima kao i sa silama otpora uslijed kretanja fluida) kao osnove za rješavanje praktičnih problema.</li> </ul>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razumjeti i ovladati s teoretskim osnovama iz kojih proizlaze osnovne jednadžbe i primijeniti ih za rješavanje jednostavnih problema u hidrotehničkoj praksi;</li> <li>- odrediti veličinu i položaj sile hidrostatskog tlaka na ravne i zakrivljene površine i silu uzgona;</li> <li>- proračunati ustaljeno tečenje u linijskom sustavu pod tlakom; dimenzionirati cjevovod pod tlakom za realnu tekućinu; izračunati hidrodinamičku silu na koljeno ili račvu;</li> <li>- dimenzionirati presjek otvorenog vodotoka u uvjetima jednolikog ustaljenog tečenja;</li> <li>- definirati režim tečenja u otvorenim kanalima;</li> <li>- opisati istjecanje i prelijevanje tekućine; odrediti potopljenost hidrauličkog skoka.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Pojam i podjela fluida, fizikalna svojstva. Hidrostatika fluida. Kinematika fluida. Dinamika fluida. Eulerova jednadžba kretanja fluida. Bernoullijeva jednadžba. Jednadžba promjene količine kretanja. Mjerenje brzine i protoka. Ustaljeno tečenje u sustavima pod tlakom. Ustaljeno tečenje sa slobodnom površinom. Istjecanje fluida kroz otvore. Prelijevanje i preko preljeva različitih profila.</p>				
<i>Način izvođenja nastave</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	Ostalo: seminarski i programski zadatak
	Napomene: Predavanja i vježbe se održavaju klasično, u učionici. U sklopu nastave predviđen je najmanje jedan posjet nekoj od hidroelektrana, kao i laboratorijske i/ili terenske vježbe.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM</li> <li>- Redovita nazočnost nastavi, 2.2 ECTS bodova.</li> <li>- Popravni ispiti: Pismeni dio, 2.4 ECTS bodova (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita). Usmeni dio, 2.4 ECTS boda.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</b>	Esej
<i>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</i>				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>66*</b>	<b>2.2</b>	<b>10%</b>	
<b>Kolokviji :</b>				
<b>1. kolokvij</b>	<b>72</b>	<b>2.4</b>	<b>45%</b>	
<b>2. kolokvij</b>	<b>72</b>	<b>2.4</b>	<b>45%</b>	
<b>Popravni ispit</b>	<b>142</b>	<b>4.8</b>	<b>90%</b>	
Pismeni dio	72	2.4	45%	
Usmeni dio	72	2.4	45%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Dodatna pojašnjenja:          Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja i vježbi u vidu pismenog testa u sklopu kojega se rješavaju i teorijski i numerički zadaci. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji ne položi drugi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima).</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:          0 - 55% nedovoljan (1)          56 - 66% dovoljan (2)          67 - 78% dobar (3)          79 - 90% vrlo dobar (4)          91 - 100% odličan (5).</p>				



Provjere znanja se održavaju u učionicama.	
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) V. Jović: Osnove hidromehanike, Element, Zagreb, 2006. (2) H. Rouse: Fluid mechanics for hydraulic engineers, Dover Pub. Inc, New York, (3) I. I. Agroskin: Hidraulika, Tehnička knjiga Zagreb (4) V.L. Streeter: Fluid mechanics, McGraw-Hill Book Co. Inc, New York, (5) V.T.Chow: Open channel hydraulics, McGraw-Hill Book Co. Inc, New York,
<i>Dopunska literatura:</i>	-----
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	-----

*PRILOG: Kalendar nastave*

<i>Broj nastavne jedinice</i>	Teme i literatura
I.	Naslov: Svojstva tvari. Osnovni pojmovi i fizikalna svojstva. Dimenzionalna analiza. Hidrostatika.
	Kratki opis: Uvod. Mjerne jedinice SI. Dimenzionalna analiza.
	Literatura: Navedena literatura
II.	Naslov: Sile koje djeluju na tekućinu u stanju mirovanja. Hidrostatika u polju sile teže. Tlak na ravne plohe.
	Kratki opis: Zadaci iz hidrostatike. Zadaci za stanje relativnog mirovanja.
	Literatura: Navedena literatura
III.	Naslov: Tlak na zakrivljene plohe. Hidrostatički uzgon.
	Kratki opis: Arhimedov zakon. Stabilnost plutajućeg tijela.
	Literatura: Navedena literatura
IV.	Naslov: Kinematika tekućina.
	Kratki opis: Stabilnost plutajućeg tijela. Zadaci iz hidrostatike za slučaj polja sile teže.
	Literatura: Navedena literatura
V.	Naslov: Trajektorije. Strujnice-brzinsko polje. Strujna cijev. Trag.....
	Kratki opis: Gibanje tijela tekućine.
	Literatura: Navedena literatura
VI.	Naslov: I. kolokvij
	Kratki opis: Rješavanje teorijskih i numeričkih zadataka.
	Literatura: -
VII.	Naslov: Dinamika idealnih tekućina. Određivanje hidrodinamičkog tlaka i sila.
	Kratki opis: Bernoullijeva jednadžba za nestišljivu tekućinu.
	Literatura: Navedena literatura
VIII.	Naslov: Dinamika realnih tekućina.
	Kratki opis: Vrste strujanja. Granični sloj.
	Literatura: Navedena literatura

IX.	Naslov: Hidrodinamički otpori u cijevima i kanalima. Koeficijent otpora strujanju u cijevima.
	Kratki opis: Dinamika realnih tekućina. Sustavi pod tlakom.
	Literatura: Navedena literatura
X.	Naslov: Moodyjev dijagram. Otpori oblika.
	Kratki opis: Proračun strujanja u cijevima.
	Literatura: Navedena literatura
XI.	Naslov: Hidrodinamika istjecanja i prelijevanja.
	Kratki opis: Hidrodinamika istjecanja i prelijevanja.
	Literatura: Navedena literatura
XII.	Naslov: Strujanje u otvorenim koritima.
	Kratki opis: Energijska jednadžba. Jednoliko strujanje.
	Literatura: Navedena literatura
XIII.	Naslov: Nejednoliko strujanje.
	Kratki opis: Dimenzioniranje slapišta.
	Literatura: Navedena literatura
XIV.	Naslov: Nejednoliko strujanje u otvorenim koritima. Vodni skok i slapište. Stabilnost kanala.
	Kratki opis: Vodni skok i slapište. Stabilnost kanala.
	Literatura: Navedena literatura
XV.	Naslov: II. kolokvij
	Kratki opis: Rješavanje teorijskih i numeričkih zadataka.
	Literatura: -

<i>Naziv kolegija</i>	<b>ELEMENTI VISOKOGRADNJE</b>			<i>Kod kolegija</i>	PARH02
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva Prvi ciklus.			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	IV. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Jaroslav Vego, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:jaroslav.vego@fgag.sum.ba">jaroslav.vego@fgag.sum.ba</a> ; jaroslav.vego@gmail.com				
<i>Asistent</i>	-----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	-----				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	-----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Usvajati temeljne stručne terminologije. Upoznavati s osnovnim elementima zgrada i načinom prikaza tih elemenata u projektno-tehničkoj dokumentaciji.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Nakon odslušanog kolegija od studenta se očekuje da bude sposoban valjano tumačiti i izraditi dijelove glavnog i izvedbenog arhitektonskog projekta jednostavne građevine, koje će u svojstvu prvostupnika obavljati u svojoj profesionalnoj praksi.				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Kolegij nudi osnova znanja o elementima zgrade i materijalima, te o sustavu gradnje. Student stiče spoznaje o primjeni pojedinih elemenata kroz proces projektiranja, parcijalnom izradom glavnog i dijelova izvedbenog arhitektonskog projekta obiteljske kuće.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	ostalo	
	Nastava se izvodi klasično u učionici. Predavanja uz projekcije. Vježbe (auditorne i konstruktivne) te izrada programskog rada su individualnog karaktera, svaki student ima različit programski zadatak. Terenska nastava se izvodi na nekom od aktualnih gradilišta uz pojašnjenje kompletnog projektnog zadatka na tome gradilištu.				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- napisati seminarski rad i izložiti ga</li> <li>- pisati domaće zadaće</li> <li>- pisati kolokvije</li> <li>- pisati test</li> </ul>				
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	Usmeni ispit	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej	

<i>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</i>			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>30%</b>
<b>Kolokvij</b>			
I kolokvij		<b>0.5</b>	<b>10%</b>
II kolokvij		<b>0.5</b>	<b>10%</b>
III kolokvij		<b>0.5</b>	<b>10%</b>
<b>Programski rad</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>20%</b>
<b>Usmeni ispit</b>	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>20%</b>
<b>Popravni ispit</b>	75	2.5	50%
<p>Provjere znanja: Položena 1. provjera znanja, 0.5 ECTS bodova (uvjet za pristup 2. provjeri znanja).            Položena 2. provjera znanja, 0.5 ECTS bodova (uvjet za pristup 3. provjeri znanja).            Položena 3. provjera znanja, 0.5 ECTS bodova.            Student koji ne položi sve tri provjere znanja se upućuje na popravni ispit.            Programski rad: Izrada i obrana programskog rada, 1.0 ECTS bod (uvjet za pristup popravnom ispitu).            Student koji ne položi sve tri provjere znanja, te preda i obrani programski rad, upućuje se na popravni ispit.            Popravni ispiti: 1.0/2.5 ECTS bodova.            Provjere znanja se održavaju u učionici.</p>			
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.			
<i>Obvezna literatura:</i>	(1)Đuro Peulić : Konstruktivni elementi zgrada I i II, Croatia knjiga 2002. Zagreb (2)Zvonimir Vrkljan : Oprema građevnih nacrti, Građevinski institut – Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb 1986. (3)Andrea Deplazes, Architektur konstruieren - Vom Rohmaterial zum Bauwerk, Birkhäuser, 2009.		
<i>Dopunska literatura:</i>	(1)Ivo Kordiš: Izvedbeni nacrti, Građevinski institut – Fakultet građevinskih znanosti,Zagreb 1986. (2)A. Štulhofer, Z. Veršić: Crtanje arhitektonskih nacrti: pribor i osnove, UPI-2M, d.o.o.,Zagreb, 1998. (3)E. Neufert: Elementi arhitektonskog projektiranja, Goldeng Marketing, Zagreb, 2002.		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati.		

*PRILOG: Kalendar nastave*

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
<i>I.</i>	<p>Naslov: <b>Konstruktivni i nekonstruktivni elementi zgrade. Modularna koordinacija.</b></p> <p>Kratki opis: Vrste opterećenja. Podjela elemenata zgrade. Pristup izboru konstruktivnog sustava; vrste. Stabilitet konstruktivnih sustava. Dimenzionalna koordinacija u graditeljstvu.</p> <p>Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)</p>
<i>II.</i>	<p>Naslov: <b>Zidovi od kamena. Zidovi od opeke.</b></p> <p>Kratki opis: Zidovi, uvod i klasifikacija. Zidane konstrukcije. Sigurnost zidanih konstrukcija.</p>

	Zidovi od kamena: materijali, svojstva, način obrade, vrste zidova, pravila zidanja. Primjer – obnova Starog mosta u Mostaru. Zidovi od opeke: materijali i tehnologija izrade opečnih elemenata, svojstva, vrste, pravila za zidanje, vrste vezova, vezivna sredstva.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
III.	Naslov: <b>Zidovi od betonskih i porobetonskih elemenata. Zidovi od betona.</b>
	Kratki opis: Zidovi od betonskih i porobetonskih elemenata: materijali i tehnologija izrade betonskih elemenata, svojstva, vrste, pravila za zidanje, vezivna sredstva. Zidovi od betona: sastojci i konzistencija betona, uvjeti i načela ugradbe, vrste betonskih i armiranobetonskih zidnih konstrukcija,
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
IV.	Naslov: <b>Međukatne nosive konstrukcije. Stubišta.</b>
	Kratki opis: Stropne konstrukcije, klasifikacija. Armiranobetonske ploče: ravne, križne, glatke, gljivaste, rebraste. Polumontažne i montažne stropne konstrukcije. Stubišta: elementi, dimenzioniranje, konstrukcija, sigurnost, ograde. Klasifikacija stubišta i vrste: drvena, metalna, armiranobetonska, stubišta od stakla. Konstrukcija i način izvođenja.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
V.	Naslov: <b>Temelji. Krovišta.</b>
	Kratki opis: Temelji: vrste temeljenja, klasifikacija temelja, tehnologija izvođenja. Krovišta kao dio ukupnog statičkog sustava građevine. Elementi geometrije i vrste krova. Elementi, vrste i način spajanja krovne konstrukcije.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
VI.	Naslov: <b>Pregradni zidovi. Dimnjaci.</b>
	Kratki opis: Pregradni zidovi: funkcija i klasifikacija. Vrste pregradnih zidova, materijali i način izvođenja. Dimnjaci: načelo djelovanja, elementi, materijali, zahtjevi, položaj u građevini, visina, način vođenja, dimenzioniranje, konstrukcija, tipovi i način izvođenja.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
VII.	Naslov: <b>Ventilacije. Dizala.</b>
	Kratki opis: Ventilacije: funkcija, vrste, materijali, dimenzioniranje i tehnologija izvođenja ventilacijskih kanala, ventilacijski prozorski sustavi. Dizala: funkcija, zahtjevi sigurnosti, tipovi, izbor i dimenzioniranje.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
VIII.	Naslov: <b>Osnovni pojmovi građevne fizike. Toplinska zaštita. Difuzijska zaštita.</b>
	Kratki opis: Osnovni pojmovi građevne fizike. Tehnička svojstva bitna za građevinu – zahtjevi vezano za uštedu energije i toplinske zaštite. Toplinsko-izolacijski materijali; zahtjevi, vrste. Toplinski tok kod građevnih elemenata. Toplinska stabilnost obodnih konstrukcija zgrade u ljetnom razdoblju. Toplinske dilatacije. Toplinski most. Toplinski izolacijski sustavi za karakteristične građevne sklopove. Difuzija vodene pare u građevnom sklopu. Difuzijska zaštita: načela, zahtjevi i dimenzioniranje. Topli i hladni krov. Ventilirana fasada.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
IX.	Naslov: <b>Ravni krovovi.</b>
	Kratki opis: Funkcija, toplinsko opterećenje i požarna sigurnost. Elementi ravnog krova. Sistematizacija i vrste ravnih krovova.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)

X.	Naslov: <b>Kosi krovovi i pokrovi.</b>
	Kratki opis: Fizikalni procesi u građevnom sklopu kosog krova. Funkcija, zahtjevi i elementi krovnog pokrova. Vrste krovnih pokrivača. Krovni žlijeb i odvod kišnice. Limeni opšavi.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
XI.	Naslov: <b>Obodne konstrukcije u tlu.</b>
	Kratki opis: Funkcija, zahtjevi i elementi obodnih konstrukcija u tlu. Konstrukcija, tehnologija izvođenja i drenaža.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
XII.	Naslov: <b>Pročelja; kompaktni i ventilirani sustavi.</b>
	Kratki opis: Funkcija i zahtjevi. Sistematizacija. Elementi. Kompaktni i ventilirani sustavi.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
XIII.	Naslov: <b>Ostakljena pročelja. Otvori u zidovima.</b>
	Kratki opis: Ostakljena pročelja: zahtjevi i vrste, konstrukcija i način djelovanja. Otvori u zidovima: funkcija, zahtjevi za prozore i balkonska vrata, tipovi. Unutarnja i vanjska vrata, sistematizacija, sklop. Modularni postupak projektiranja i tehnologija ugradnje otvora u zidovima.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
XIV.	Naslov: <b>Podovi.</b>
	Kratki opis: Funkcija i zahtjevi. Sistematizacija; vrste podova, materijali i način izvođenja.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)
XV.	Naslov: <b>Zaštita od buke i vibracija.</b>
	Kratki opis: Zvuk; značenje. Zvučni tlak. Buka. Bitni zahtjevi za građevinu vezano za zaštitu od buke. Zaštita od buke i vibracija; zaštita od zračnog zvuka, zaštita od zvuka udara.
	Literatura: (vidjeti popis obvezne literature)

Naziv kolegija	<b>NJEMAČKI JEZIK</b>			Kod kolegija	PSTR01
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I. ciklus			Godina studija	II.(druga)
ECTS vrijednost boda:	2	Semestar	IV. ljetni	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+0+0
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	----	Usporedni uvjeti:	----
Pristup kolegiju:	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	Po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr.sc. Magdalena Ramljak, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:magdalenaramljak@ff.sum.ba">magdalena.ramljak@ff.sum.ba</a>				
Asistent	----				
Kontakt sati/konzultacije:	----				
E-mail adresa i broj telefona	----				
Ciljevi kolegija:	Usvajanje temeljnog vokabulara jezika građevinarstva uključujući opću konverzaciju, primjenu naučenih gramatičkih struktura, razumijevanje i prevođenje stručnih tekstova s njemačkoga na hrvatski i obrnuto s hrvatskoga na njemački jezik.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Nakon odslušanog kolegija studenti će biti sposobni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- čitati i razumjeti stručni tekst</li> <li>- razgovarati o pročitanoj tekstu (odgovoriti na pitanja, dopuniti zadane rečenice ...)</li> <li>- primijeniti usvojenu stručnu terminologiju u pisanom tekstu i usmenoj komunikaciji</li> <li>- primijeniti gramatičke strukture u pisanom tekstu i usmenoj komunikaciji</li> <li>- pismeno i usmeno formulirati sažetak teksta</li> <li>- prevesti jednostavniji stručni tekst s njemačkog na hrvatski jezik i obrnuto</li> </ul>				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Odabrani tekstovi iz udžbenika Deutsch im Bauingenieurwesen, Alemka Štih Kralj, Hrvatska sveučilišna naklada, 2005 i Lese-und Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag :2003 1. Was ist Bauingenieurwesen? 2. Wie wird man Bauingenieur oder Bauingenieurin? 3. Bauingenieure haben ein weites Feld 4. Wie haben Erfindungen das Aussehen von Bauten verändert? 5. Die wichtigsten Baustoffe 6. Hochhauskonstruktionen 7. Die Brücken 8. Der Ablauf des Brückenmodellbaus 9. Der Straßenbau 10. Tunnelbauverfahren 11. Bauen und Heben im Takt 12. Konstruktion nach einem Modell				
Način izvođenja nastave	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	<b>ostalo :</b>
	Napomene: Nastava se održava u učionici			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- pisati domaće zadaće</li> <li>- pisati kolokvije</li> <li>- prezentirati zadanu temu iz gradiva</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<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
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	<b>24*</b>	<b>0.8</b>	<b>10%</b>	
I.kolokvij	<b>18</b>	<b>0.6</b>	<b>45%</b>	
II.kolokvij	<b>18</b>	<b>0.6</b>	<b>45%</b>	
Popravni ispit			90%	
Pismeni ispit	18	0.6	<b>45%</b>	
Usmeni ispit	18	0.6	<b>45%</b>	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:          0 – 55% nedovoljan (1)          55 – 66% dovoljan (2)          67 – 78% dobar (3)          79 – 90% vrlo dobar (4)          91 – 100% odličan (5).          Provjere znanja se održavaju u učionici</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	Odabrani tekstovi iz udžbenika Deutsch im Bauingenieurwesen, Alemka Štih Kralj i Lese-und Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag :			
<i>Dopunska literatura:</i>	Rječnik njemačkog jezika , Stručni rječnik njemačkog jezika, Gramatika njemačkog			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Nakon upoznavanja studenata s ciljevima i sadržajem nastave njemačkog jezika nastavnik može na prijedlog studenata izmijeniti redoslijed tema i eventualno prihvatiti ostale sugestije. Ako student ne položi ispit preko kolokvija polaže ga integralno usmeno.			



Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Einleitungswort „Das Ziel des Deutschunterrichtes im Bauingenieurwesen“
	Kratki opis: Upoznavanje studenata s cikljevima nastave njemačkog jezika na studiju građevine
	Literatura: A.Štih Kralj, Deutsch im Bauingenieurwesen, Zagreb, Hrvatska sveučilišna naklada, 2005
II.	Naslov: Was ist Bauingenieurwesen?
	Kratki opis: Obrada stručnog vokabulara, zadaci uz tekst, vježbe prevođenja
	Literatura: kao pod I.
III.	Naslov: Wie wird man Bauingenieur oder Bauingenieurin?
	Kratki opis: Kako postati ing.građ. u Njemačkoj, stručbe riječi s akcentom na glagole, rečenice u pasivu
	Literatura: kao prethodno
IV.	Naslov: Bauingenieure haben ein wetes Feld
	Kratki opis: Obrada vokabulara vezanog za područja rada građ. ing., sinonimi u tekstu, transf.rečenice kroz vremena
	Literatura: kao prethodno
V.	Naslov: Wie haben Erfindungen das Aussehen von Bauten verändert?
	Kratki opis: Rad na tekstu: pridjevska dekl. složenice
	Literatura: kao prethodno
VI.	Naslov: Die wichtigsten Baustoffe
	Kratki opis: nazivlje građevinskih materijala na njemačkom jez. vježbe prevođenja s njemačkog na hrvatski jezik i obrnuto
	Literatura: kao prethodno
VII.	Naslov: Wiederholungen: Vorbereitung auf das erste Kolloquium
	Kratki opis: Prijevodne vježbe, pridjevska deklinacija, pasivne rečenice
	Literatura: kao prethodno
VIII.	Naslov: Das erste Kolloquium, die Brücken – Der Ablauf des Brückenmodellbaus
	Kratki opis: stručni vokabular iz područja mostova, vrste mostova i način gradnje
	Literatura: kao prethodno
IX.	Naslov: Der Straßenbau
	Kratki opis: Obrada stručnog vokabulara, Transformacija rečenica aktiv-pasiv, prijevodne vježbe
	Literatura: kao prethodno
X.	Naslov: Tunnelbauverfahren
	Kratki opis: Obrada stručnog vokabulara, zadaci uz tekst, vježbe prevođenja
	Literatura: kao prethodno

XI.	Naslov: Bauen und Heben im Takt
	Kratki opis: Opis novog postupka gradnje na njemačkom jeziku struke (stručne riječi)
	Literatura: Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag : 2003
XII.	Naslov: Konstruktion nach einem Modell
	Kratki opis: Obrada stručnog teksta o novim građevinskim tehnikama, opis postupka, matematički izrazi u građevini-jezik struke
	Literatura: Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag : 2003
XIII.	Naslov: Wiederholungen: Vorbereitung auf das zweite Kolloquium
	Kratki opis: Opis građevinskih postupaka pomoću pasivnih konstrukcija, odgovori na postavljena pitanja, prevođenje kraćeg teksta s njemačkog na hrvatski jezik i obrnuto
	Literatura: Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag : 2003
XIV.	Naslov: Das zweite Kolloquium -
	Kratki opis: Odgovori na postavljena pitanja, opis građevinskih postupaka pomoću pasivnih konstrukcija, prevođenje kraćeg teksta s njemačkog na hrvatski jezik i obrnuto
	Literatura: Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag : 2003
XV.	Naslov: Stadtbesichtigung - Bau-und Kulturerbe aus der ungarisch-österreichischen Monarchie in Mostar
	Kratki opis: Razgledavanje i opis građevina iz perioda Austrougarske monarhije u Mostaru
	Literatura: Iz knjižnice građevinskog fakulteta

<i>Naziv kolegija</i>	<b>ENGLISKI JEZIK</b>			<i>Kod kolegija</i>	PSTROE
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišnistudij Građevinarstva, I. ciklus			<i>Godina studija</i>	II. (druga)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	2.0	<i>Semestar</i>	IV. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	2P 30+0+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu tj. utorkom od 8.30 do 10.00, p. A
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Ivana Grbavac, izv. prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Poslije predavanja i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:ivana.grbavac@ff.sum.ba">ivana.grbavac@ff.sum.ba</a> 036 355 416				
<i>Asistent</i>	----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	----				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Osposobiti studente za samostalno korištenje stručne literature na engleskom jeziku, usmenu i pisanu komunikaciju na engleskom jeziku na razini struke, te sastavljanje osnovnih dokumenata na engleskom jeziku potrebnih za suvremeno tržište rada.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Studenti će nakon odslušanog kolegija moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usvojiti i razumjeti temeljnu terminologiju vezanu za građevinu;</li> <li>- Znati definirati i objasniti riječi iz pročitanoog strukovnog teksta;</li> <li>- Prepoznati i razlikovati osnovne gramatičke strukture engleskog jezika u pisanom tekstu;</li> <li>- Pismeno prevoditi jednostavnije stručne tekstove;</li> <li>- Parafrazirati rečenice ili dijelove teksta.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Usavršavanje opće komunikacije na engleskom jeziku. Osnove gramatike engleskog jezika (glagolska vremena, pasiv, vrste riječi, itd.). Komuniciranje na engleskom jeziku u domenu građevinske struke.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	vježbe	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Nastava će se izvoditi u učionici..				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij na platformi SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i aktivno sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- izraditi dvije obvezne domaće zadaće</li> </ul>				

	- izaći na predrokovne / položiti završni usmeni ispit			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	Pismeni ispit	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
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 i aktivno sudjelovanje u nastavi</b>	<b>24*</b>	<b>0.8</b>	<b>25%</b>	
<b>Domaće zadaće</b>				
DZ br.1	<b>10</b>	<b>0.2</b>	<b>12.5%</b>	
DZ br.2	<b>10</b>	<b>0.2</b>	<b>12.5%</b>	
<b>Završni usmeni ispit</b>	<b>16</b>	<b>0.8</b>	<b>50%</b>	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.          Provjere znanja se planiraju održavati na daljinu, platforma Google Meet.</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:          0 - 55% nedovoljan (1)          56 - 66% dovoljan (2)          67 - 78% dobar (3)          79 - 90% vrlo dobar (4)          91 - 100% odličan (5)</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Fučkan Držić, B. Technical English in Surveying. GF skripta, 2007 (2) Whyte, W. S./Paul, R. E.: Basic Surveying. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997. (3) Odabrani tekstovi iz udžbenika Borić, Neda (2012.) English for Architecture and Urban Planning, Golden Marketing – Tehnička knjiga			
<i>Dopunska literatura:</i>	***Tekstovi po odabiru nastavnika  ***Rječnik engleskog jezika ,  ***Stručni rječnik engleskog jezika,  ***Gramatika engleskog jezika			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati.			

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Introduction to the study of English at the Faculty of Civil Engineering
	Kratki opis: : Upoznavanje studenata s ciljevima nastave engleskoga jezika na studiju građevine
	Literatura: -
II.	Naslov: The student Profile – conversation class; uvodna pregledna prezentacija o svim glagolskim vremenima u engleskom jeziku
	Kratki opis: Obrada stručnog vokabulara, predstavljanje i uvježbavanje konverzacije; gramatika - vremena
	Literatura: skripta
III.	Naslov: The History of Engineering
	Kratki opis: Povijest inženjerstva – stručni tekst, čitanje, razumijevanje, prevođenje, usvajanje nepoznatih riječi jednojezično i dvojezično
	Literatura: Obvezna literatura
IV.	Naslov: Mathematics through History
	Kratki opis: Obrada stručnog vokabulara, glagolska vremena (past)
	Literatura: Obvezna literatura
V.	Naslov: Geometry
	Kratki opis: Rad na vokabularu struke, usvajanje tehničkih termina, vježbe prevođenja
	Literatura: Obvezna literatura
VI.	Naslov: Building materials; text Glass
	Kratki opis: Građevni materijali, obrada stručnih riječi, odgovori na postavljena pitanja
	Literatura: Obvezna literatura
VII.	Naslov: Revision No. 1
	Kratki opis: Odgovori na postavljena pitanja iz prethodnih tekstova, vježbe prevođenja s engleskog na hrvatski jezik i obrnuto, ponavljanje gramatike (glagolska vremena)
	Literatura: Obvezna literatura
VIII.	Naslov: Obligatory homework 1 deadline, discussions
	Kratki opis: rok za predaju prve obvezne domaće zadaće, rasprava
	Literatura: obvezna literatura
IX.	Naslov: Structural Solutions through History
	Kratki opis: Stručni vokabular, pasivne rečenice, prijevodne vježbe
	Literatura: Obvezna literatura
X.	Naslov: How to write a good CV?
	Kratki opis: Kako napisati dobar životopis, osnove pisanja i poslovne komunikacije na engleskom jeziku, pripreme za tržište rada

	Literatura: skripta
XI.	Naslov: Modern Houses
	Kratki opis: Obrada stručnog vokabulara, određeni i neodređeni član, vrste riječi u engleskom jeziku
	Literatura: Obvezna literatura
XII.	Naslov: Business communication – Getting a job
	Kratki opis: poslovna komunikacija, kako do posla – konverzacija i vještine pisanja
	Literatura: Obvezna literatura
XIII.	Naslov: Second obligatory homework – deadline, Revision
	Kratki opis: druga obvezna zadaća, ponavljanje
	Literatura: -
XIV.	Naslov: Predrokov
	Kratki opis:
	Literatura:
XV.	Naslov: Predrokov
	Kratki opis:
	Literatura:

## TREĆA GODINA

### ➤ V SEMESTAR-ZIMSKI

<i>Naziv kolegija</i>	<b>OSNOVE BETONSKIH KONSTRUKCIJA</b>			Kod kolegija	PKON01
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva I. ciklus			Godina studija	treća (III.)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	7.0	<i>Semestar</i>	V. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v)	45+45
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva.			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Mladen Glibić, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:mladen.glibic@fgag.sum.ba">mladen.glibic@fgag.sum.ba</a> ; 036/355-004				
<i>Asistent</i>	Marino Jurišić, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Srijeda, 11.00-12.00				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:marino.juriscic@fgag.sum.ba">marino.juriscic@fgag.sum.ba</a> ; 036/355-011				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Osposobiti kompetentnog suradnika pri izradi projekta (proračun i izrada armaturnih nacrti), izvedbi i nadzoru pri gradnji armiranobetonskih konstrukcija				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Student stječe sposobnost: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasniti mehanička svojstva gradiva armiranobetonskih konstrukcija (beton, betonski čelik) i njihove veze</li> <li>• provesti analizu djelovanja i postupka proračuna armiranobetonske konstrukcije</li> <li>• odrediti stanja deformacija i naprezanja armiranobetonskog presjeka pod djelovanjem rezne sile</li> <li>• dimenzionirati poprečni presjek opterećen savijanjem</li> <li>• dimenzionirati konstruktivni element pod djelovanjem centrične sile</li> <li>• dimenzionirati poprečni presjek opterećen poprečnom silom</li> <li>• primijeniti rezultate dimenzioniranja kroz poznavanje načela armiranja konstruktivnih elemenata</li> <li>• primijeniti pravila armiranja greda i jednoosno nosivih ploča.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/ izvedbenog plana (ukratko):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povijesni razvoj armiranobetonskih konstrukcija</li> <li>- Mehanička svojstva betona i armature</li> <li>- Vrste opterećenja</li> <li>- Granično stanje nosivosti</li> <li>- Dimenzioniranje armiranobetonskih presjeka opterećenih momentom savijanja i uzdužnom silom</li> <li>- Dimenzioniranje greda opterećenih poprečnim silama</li> <li>- Dimenzioniranje ploča nosivih u jednom smjeru</li> <li>- Pravila vođenja armature za grede i ploče</li> <li>- Dimenzioniranja se rade prema važećem pravilniku u BiH PBAB 81 i prema EN 2</li> </ul>				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Predavanja</b> +	<b>Vježbe</b> +	<b>Seminari</b> +	Samostalni zadaci
	konzultacije	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo
Napomene: Nastava se izvodi u učionici, klasično upotrebom hibridnog modela. (Istovremeno se izvodi u učionici i putem Google meeet-a u realnom vremenu)				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- pisati seminarski rad</li> <li>- polagati usmeni ispit</li> <li>- polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kontinuirana provjera znanja	
<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>66*</b>	<b>2.2</b>	<b>25%</b>	
<b>Seminarski rad:</b> Izrada i obrana seminarskog rada	<b>54</b>	<b>1.8</b>	<b>25%</b>	
<b>Ispit:</b> Usmeni	<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>50%</b>	
<b>Popravni ispit</b>				
Usmeni ispit	90	3.0	50%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;</p> <p>Redovita nazočnost nastavi, 2.2 ECTS bodova.          Provjere znanja:          Izrada i obrana seminarskog rada - 1.8 ECTS bodova.</p> <p>Usmeni ispit se radi nakon odslušanih predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi, te urađenog i obranjenog seminarskog rada - 3.0 ECTS bodova</p> <p>Student koji ne položi usmeni ispit upućuje se na popravni ispit.          Popravni ispiti:          Usmeni dio ispita - 3.0 ECTS bodova.          Provjere znanja se održavaju u učionici.</p> <p>Dodatna pojašnjenja:          Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:          0 - 55% nedovoljan (1)</p>				



56 - 66% dovoljan (2) 67 - 78% dobar (3) 79 - 90% vrlo dobar (4) 91 - 100% odličan (5).	
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) M.Zlatar, V.Hasanović Betonske konstrukcije I, Sarajevo, 1997. (2) A.Hadrović, V.Hasanović: Betonske konstrukcije I, Mostar, 2016. (3) J.Galić Betonske konstrukcije, Zagreb, 2016.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) A.Harapin, J.Radnić: Osnove betonskih konstrukcija, Split 2015. (2) J.Radić: Prvi hrvatski dani betona, Priručnik, 2005.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati.

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvodno predavanje
	Kratki opis: Povijesni pregled i značaj primjene betona u svijetu
	Literatura: (3)
II.	Naslov: Mehanička svojstva betona i armature
	Kratki opis: Način određivanja i opis najvažnijih mehaničkih svojstava betona i armature
	Literatura: (2) (3)
III.	Naslov: Osnove proračuna armiranobetonskih konstrukcija
	Kratki opis: Računska djelovanja i računске nosivosti i kombinacije opterećenja
	Literatura: (1) (2)
IV.	Naslov: Dimenzioniranje ab konstrukcija – PBAB 87
	Kratki opis: Pretpostavke potrebne za dimenzioniranje metodom granične nosivosti
	Literatura: (1) (2)
V.	Naslov: Dimenzioniranje ab presjeka opterećenih sa M i N – PBAB 87
	Kratki opis: Područja deformacija kod graničnog stanja nosivosti
	Literatura: (1)
VI.	Naslov: Dimenzioniranje pravokutnih i "T" presjeka – PBAB 87
	Kratki opis: Dimenzioniranje pravokutnih i "T" presjeka kroz sav područja deormacija
	Literatura: (1)
VII.	Naslov: Dimenzioniranje ab konstrukcija – EC1 i EC2
	Kratki opis: EC1 i EC2
	Literatura: (2) (3)
VIII.	Naslov: Dimenzioniranje ab presjeka opterećenih sa M i N – EC2
	Kratki opis: EC2
	Literatura: (2)
IX.	Naslov: Dimenzioniranje pravokutnih i "T" presjeka – EC2
	Kratki opis: EC2
	Literatura: (2)
X.	Naslov: Dimenzioniranje ab greda na posmične sile – PBAB 87
	Kratki opis: Proračunski model za određivanje sila i dimenzioniranje na posmik
	Literatura: (1)

XI.	Naslov: Dimenzioniranje ab greda na posmične sile – EC2
	Kratki opis: EC2
	Literatura: (2) (3)
XII.	Naslov: Osnovna načela vođenja armature
	Kratki opis: Načela vođenja armature, sidrenja i preklapanja armature
	Literatura: (1) (3)
XIII.	Naslov: Proračun i dimenzioniranje jednoosno napregnute ploče
	Kratki opis: Način određivanja sila i dimenzioniranje armature kod ploča nosivih u jednom pravcu
	Literatura: (1) (2)
XIV.	Naslov: Osnovna načela vođenja armature jednoosno napregnutih ploča
	Kratki opis: Načela vođenja armature za ploče nosive u jednom smjeru
	Literatura: (1) (2)

<i>Naziv kolegija</i>	<b>PROIZVODNJA U GRAĐEVINARSTVU</b>			<i>Kod kolegija</i>	PORG01
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	4.0	<i>Semestar</i>	V. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+15+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Izv. prof. dr. sc. Ivana Domljan, dipl. ing. građ.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:ivana.domljan@fgag.sum.ba">ivana.domljan@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.019				
<i>Asistent</i>	Ana Bošnjak, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:ana.bošnjak@fgag.sum.ba">ana.bošnjak@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.019				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Osposobiti studente samostalno organizirati i planirati proizvodnju u građevinarstvu uz učinkovito korištenje odgovarajućih strojeva.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizirati i komentirati posebnosti graditeljske proizvodnje i uporabu tehnologije u procesu građenja;</li> <li>- Planirati učinkovito upravljanje građevinskom proizvodnjom (izvođenje);</li> <li>- Analizirati i organizirati uporabu pojedine vrste strojeva i oplatnih sustava u građevinskim procesima;</li> <li>- Organizirati i planirati proizvodnju u proizvodnim pogonima koji se koriste u građevinarstvu;</li> <li>- Organizirati učinkovito i rentabilno korištenje grupe raznovrsnih strojeva u procesima građenja.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Osnove proizvodnje. Proizvodnja u građevinarstvu: osobine i posebnosti.          Vrste građevinskih radova. Proces i u građevinarstvu: karakteristike, modeli i sheme. LOB modeli.          Mjerenje, predviđanje i poboljšanje proizvodnosti. Normiranje i učinak.          Tehnologija: pojam i uloga u građevinskoj proizvodnji.          Prefabrikacija.          Oplatni sustavi.          Strojevi u građevinarstvu: učinak, troškovi, dokumentacija. Vremensko usklađivanje rada strojeva.          Klasifikacija građevinskih strojeva.          Temeljne karakteristike građevinskih strojeva.          Osnovni proizvodni sustavi: proizvodnja betona, proizvodnja asfalta, prerada kamena, armirački pogon i sl.          Posjete gradilištima i proizvodnim pogonima.</p>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	ostalo	
Napomene: Nastava se izvodi u učionici.					

<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni testovi i završni pismeni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>(Usmeni ispit)</b>	<b>(Pismeni ispit)</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>33*</b>	<b>1,1</b>	<b>5%</b>	
<b>Seminarski rad</b>	<b>15</b>	<b>0,5</b>	<b>25%</b>	
Programski zadatak	10		20%	
Prezentacija rada	5		5%	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>72</b>	<b>2,4</b>	<b>70%</b>	
Parcijalni testovi	30	1,0	30%	
Završni test	42	1,4	40%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>72</b>	<b>2,4</b>		
<i>Pismeni ispit</i>	52	1,7	<b>70%</b>	
<i>Usmeni ispit</i>	20	0,7	<b>30%</b>	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Provjere znanja se održavaju u učionici.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Seminarski (programski rad) se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima i uvjet je provjerama znanja.</p> <p>Provjere znanja se održavaju u 6., 13. i 15. tjednu nastave.</p> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p> <p>Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p>				

<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Linarić, Z.: Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala, Učinci za strojeve i vozila pri zemljanim radovima, Mineral, Business Media Croatia, Zagreb, 2007. (2) Linarić, Z.: Postrojenja za proizvodnju sipkih i povezanih mineralnih gradiva, biblioteka Mineral, Business Media Croatia, Zagreb, 2009. (3) Lončarić, R.: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, 1995.; (4) Slunjski, E.: Građevinski strojevi, HDGI, 1995.; (5) Vukomanović, M., Kolarić, S., Radujković, M.: <i>Priručnik organizacije građenja</i> , HDGI, Zagreb, 2018.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Bernold, L.E.: <i>Construction Equipment and Methods</i> , John Wiley & Sons, 2015.; (2) Mlinarić, V.: <i>Tehnologija građenja</i> , Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2017.; (3) Peurifoy, R. L., Ledbetter, W.B., Schexnayder, C.J.: <i>Construction Planning, Equipment and Methods</i> , The McGraw-Hill Companies, 1996.;
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Studentima su dostupni i nastavni materijali putem Moodle sustava za e-učenje.

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Proizvodnja u građevinarstvu. Vrste građevinskih radova. Procesi u građevinarstvu. LOB modeli.
	Kratki opis: Osnove proizvodnje, karakteristike građevinske proizvodnje i usporedba s ostalim vrstama proizvodnje. Tipovi i načini proizvodnje. Podjela građevinskih radova. Karakteristike građevinskih procesa, modeli i sheme.
	Literatura: Lončarić, R.
II.	Naslov: Mjerenje, predviđanje i poboljšanje proizvodnosti. Normiranje i učinak.
	Kratki opis: Definicije norme i učinka. Oblici normi. Postupak kod normiranja vremena. Zastoji. Mjerenja i obrada utroška vremena. Efekti obučavanja i uhodavanja u proizvodnji. Kontrola izvršenja radova.
	Literatura: Lončarić, R.
III.	Naslov: Tehnologija u građevinskoj proizvodnji
	Kratki opis: Pojam i uloga tehnologije u građevinskoj proizvodnji. Metode prikazivanja tehnološkog procesa. Dijagram toka i karta procesa. Simulacija. Analiza i izbor načina rada.
	Literatura: Bučar, G., Lončarić, R.
IV.	Naslov: Prefabrikacija
	Kratki opis: Općenito o industrijalizaciji i montaži. Usporedba, zahtjevi i efekti industrijskog načina gradnje. Proizvodnja i ugradnja montažnih elemenata.
	Literatura: Lončarić, R.
V.	Naslov: Oplatni sustavi
	Kratki opis: Elementi oplata. Zahtjevi koje mora zadovoljiti oplata. Podjela oplatnih sustava. Karakteristike suvremenih oplatnih sustava. Velikoplošne oplata, penjajući, klizni, prostorni sustavi, tunnelske oplata. Kriteriji za usporedbu oplatnih sustava. Izbor oplatnog sustava.
	Literatura: Lončarić, R.
VI.	Naslov: Strojevi u građevinarstvu. Test
	Kratki opis: Definicija, podjela, dokumentacija. Učinak, izbor, vremensko usklađivanje rada

	strojeva, planovi organizacije rada sa strojevima, troškovi strojnog rada. Prva provjera znanja: građevinska proizvodnja, oplata, montažno građenje Literatura: Slunjski, E.
VII.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za zemljane radove. Kratki opis: Strojevi za iskop zemljanih materijala, transport materijala Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z., Vukomanović, M.
VIII.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za zemljane radove. Kratki opis: Strojevi za nabijanje, strojevi za iskop stijene Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z.
IX.	Naslov: Učinci strojeva za zemljane radove Kratki opis: Metodologija izračuna učinka strojeva za zemljane radove Literatura: Linarić, Z.
X.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za betonske radove Kratki opis: Strojno-tehnološki sustav betonskih radova: spravljanje betona, transport i ugradba betona Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z.
XI.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za dizanje te dizanje i prijenos tereta Kratki opis: Karakteristike dizalica, montaža, izbor lokacije, proračun učinaka Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z.
XII.	Naslov: Izbor strojeva i planiranje strojnog rada. Vremensko usklađivanje rada strojeva. Troškovi strojnog rada. Kratki opis: Postupak izbora strojeva. Širi izbor, uži izbor, konačni izbor. Vremenska usklađenost. Nabava strojeva. Način proračuna troškova strojnog rada. Literatura: Linarić, Z.
XIII.	Naslov: Osnovni proizvodni sustavi. Test Kratki opis: Strojevi i karakteristike postrojenja za proizvodnju gradiva: betona, asfalta, preradu kamena, armiračkog pogona i sl. Druga provjera znanja iz poznavanja strojeva: klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva Literatura: Linarić, Z.
XIV.	Naslov: Terenska nastava Kratki opis: Obilazak gradilišta s upoznavanjem strojnog rada pri izvođenju zemljanih i/ili betonskih radova Literatura: Preporučena
XV.	Naslov: Završni test Kratki opis: Organizirati i planirati građevinsku proizvodnju, izabrati i uskladiti rad strojeva. Literatura: Preporučena

<i>Naziv kolegija</i>	<b>ORGANIZACIJA GRAĐENJA</b>			<i>Kod kolegija</i>	PORGO2
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5	<i>Semestar</i>	V. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+15+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Dragan Katić, docent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:dragan.katic@fgag.sum.ba">dragan.katic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.024				
<i>Asistent</i>	dr. sc. Dragan Katić, docent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:dragan.katic@fgag.sum.ba">dragan.katic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.024				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente sa temeljnim znanjima iz organizacije građenja, građevinske proizvodnje i građevinskih projekata. Stjecanje temeljnih znanja o planiranju građevinske proizvodnje kroz metodološki pristup u izradi projekta organizacije građenja. Usvajanje znanja iz organizacije i planiranja građevinskih projekata, proračuna troškova i vremena građenja. Stjecanje osnovnih znanja o zakonskoj regulativi, sudionicima u građenju i mjerama zaštite na gradilištu. Samostalna izrada projekta organizacije građenja, mrežnog plana i proračuna troškova građenja jednostavnijih građevinskih projekata.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati i objasniti karakteristike građevinske proizvodnje i građevinskih projekata, organizacije građenja, osobina, načela i metoda građevinske proizvodnje.</li> <li>2. Izraditi dokaznicu mjera grubih građevinskih radova.</li> <li>3. Izraditi vremenski plan (mrežni plan, gantogram i histogram) i izraditi kalkulaciju jediničnih cijena za jednostavnije građevinske projekte.</li> <li>4. Izraditi projekt organizacije građenja jednostavnijih građevinskih projekata.</li> <li>5. Organizirati i rukovoditi procesima pripreme i izvođenja jednostavnijih građevinskih projekata.</li> </ol>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Projekt: pojam, podjele, faze. Sustavna analiza u upravljanju projektima. Projekt organizacije građenja: idejni i glavni. Metode planiranja i vrste planova (CPM, PDM, gantogrami, ortogonalni planovi, ciklogrami). Određivanje trajanja projekta/aktivnosti. Resursi i troškovi unutar projekta. Modeli kalkulacije u građevinarstvu i proračun troškova. Organizacija izvođenja projekata: osobine, načela, organizacijski modeli, taktna metoda, ciklogramski prikaz proizvodnje. Upravljanje izvođenjem projekta. Smetnje i zastoji u procesima građenja. Zakonska regulativa i ugovaranje (Zakon o građenju, Zakon o obveznim odnosima, Zakon o zaštiti na radu). Posjete gradilištima.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	ostalo	

	Napomene: Nastava se izvodi u učionici		
<i>Studentske obveze</i>	- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.		
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>
	<b>(Usmeni ispit)</b>	<b>(Pismeni ispit)</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>
			<b>Praktični rad</b>
			Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>45*</b>	<b>1,5</b>	<b>5%</b>
<b>Seminarski rad</b>	<b>45</b>	<b>1,5</b>	<b>35%</b>
Programski zadatak	35		30%
Prezentacija rada	10		5%
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>60</b>	<b>2,0</b>	<b>60%</b>
Parcijalni test	30	1,0	30%
Završni test	30	1,0	30%
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>60</b>	<b>2,0</b>	<b>100%</b>
<i>Pismeni ispit</i>	24	0,8	35%
<i>Usmeni ispit</i>	46	1,2	65%
<p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Seminarski (programski rad) se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima.</p> <p>Provjere znanja se održavaju u 9., i 15. tjednu nastave.</p> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p> <p>Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p>			



<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Radujković, M. i sur.: <i>Organizacija građenja</i> , Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015. (2) Lončarić, R.: <i>Organizacija izvedbe građevinskih projekata</i> , Zagreb, 1995. (3) Radujković, M. i sur.: <i>Planiranje i kontrola projekata</i> , Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2012.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Vukomanović, M., Kolarić, S., Radujković, M.: <i>Priručnik organizacije građenja</i> , HDGI, Zagreb, 2018. (2) Marušić, J.: <i>Organizacija građenja</i> , FS, Zagreb, 1994. (3) Bučar, G.: <i>Normativi i cijene u graditeljstvu</i> , Rijeka, 2003. (4) Ivković, B., Popović, Ž.: <i>Upravljanje projektima u građevinarstvu</i> , Beograd, 2005.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Studentima su dostupni i nastavni materijali putem Moodle sustava za e-učenje.

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvod u organizaciju građenja i građevinski projekt.
	Kratki opis: Obilježja i posebitosti građevinske proizvodnje. Organizacija građenja. Razvoj i načela organizacije. Pojam građevinskog projekta. Podjele projekata. Faze projekata. Sistemski pristup u građevinskim projektima.
	Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
II.	Naslov: Organizacija izvođenja projekata.
	Kratki opis: Osnove organizacije graditeljske proizvodnje. Načela za racionalizaciju i optimalizaciju proizvodnih sustava. Načela i organizacijski modeli građenja. Tipovi građevinske proizvodnje. Smetnje i zastoji u procesima građenja. Rizici u građevinskim projektima.
	Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
III.	Naslov: Projektiranje organizacije građenja.
	Kratki opis: Dokumentiranje organizacije građenja. Što je projekt organizacije građenja (POG). Sadržaj POG-a. Metodološki pristup u izradi POG-a. Ulazni podaci za izradu POG-a.
	Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
IV.	Naslov: Projektiranje organizacije građenja.
	Kratki opis: Ulazni podaci za izradu POG-a. Građevinske norme. Dokaznica mjera.
	Literatura: Bučar, G., nastavni materijali
V.	Naslov: Projektiranje organizacije građenja.
	Kratki opis: Izrada dokaznice mjera.
	Literatura: Bučar, G., nastavni materijali
VI.	Naslov: Planiranje vremena građenja.
	Kratki opis: Metode i vrste planiranja građenja. Tehnika mrežnog planiranja.
	Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
VII.	Naslov: Planiranje vremena građenja.
	Kratki opis: Izrada naliza strukture i analize vremena (proračun trajanja aktivnosti).
	Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
VIII.	Naslov: Planiranje vremena građenja.

	Kratki opis: Izrada mrežnog plana, gantograma i histograma.
	Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
IX.	Naslov: Sudionici u građevinskom projektu i ugovaranje radova.
	Kratki opis: Sudionici u građevinskom projektu. Organizacija sudionika u građenju. Ugovaranje, ustupanje radova.
	Literatura: Radujković, M., Ivković, B.
X.	Naslov: Proračun troškova i cijene građevinskih radova.
	Kratki opis: Osnovni pojmovi kalkulacije. Troškovi unutar građevinskih projekata. Metode kalkulacije.
	Literatura: Radujković, M., nastavni materijali
XI.	Naslov: Proračun troškova i cijene građevinskih radova.
	Kratki opis: Proračun direktnih i indirektnih troškova građenja.
	Literatura: nastavni materijali
XII.	Naslov: Proračun troškova i cijene građevinskih radova.
	Kratki opis: Analiza cijena i izrada troškovnika.
	Literatura: nastavni materijali
XIII.	Naslov: Organizacija i uređenje gradilišta.
	Kratki opis: Organizacija gradilišta. Privremeni objekti na gradilištu. Skladištenje. Transporti i prometnice na gradilištu. Opskrba energijom gradilišta. Izrada sheme gradilišta.
	Literatura: Radujković, M., Marušić, J.
XIV.	Naslov: Građevinska regulativa.
	Kratki opis: Zakonski okvir. Vođenje gradilišne dokumentacije. Sigurnosne mjere na gradilištu.
	Literatura: Radujković, M., nastavni materijali
XV.	Naslov: Posjete gradilištima.
	Kratki opis: Posjet gradilištima na kojima se studenti praktično upoznaju sa dijelom procesa građevinske proizvodnje.
	Literatura:

Naziv kolegija	<b>OSNOVE DRVENIH KONSTRUKCIJA</b>			Kod kolegija	PKON02
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	V. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v)	30 + 30
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Student III. godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Dragan Ćubela, izv.prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	svakim radnim danom od 9:00 do 14:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:dragan.cubela@fgag.sum.ba">dragan.cubela@fgag.sum.ba</a> , + 387 36 355011				
Asistent	-----				
Kontakt sati/konzultacije:	-----				
E-mail adresa i broj telefona	-----				
Ciljevi kolegija:	Studentu pojasniti: mogućnosti uporabe drva kao građevinskog materijala, osnovne teorijske postavke iz drvenih konstrukcija, osnovne principe dimenzioniranja presjeka, osnove rješavanja nastavaka i veza u drvenim konstrukcijama.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Osposobljavanje studenata za: proračun i dimenzioniranje drvenih presjeka, proračun nastavaka i veza u jednostavnijim drvenim konstrukcijama, proračun mehaničkih spajala koja se uobičajeno koriste u drvenim konstrukcijama, proračun i dimenzioniranje klasičnih drvenih krovnih sustava i rešetkastih krovnih nosača.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Općenito o drvenim konstrukcijama. Svojstva drva. Vrste naprezanja, načini proračuna i metodologije. Dimenzioniranje presjeka prema važećim propisima za drvene konstrukcije. Spajala i njihova svojstva. Proračun nosivosti spajala prema važećim propisima. Rješavanje i proračun nastavaka, veza i spojeva u drvenim konstrukcijama. Krovne konstrukcije – klasični krovni sustavi i rešetkaste drvene konstrukcije. Kratki osvrt na lamelirane lijepljene konstrukcije.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	<b>ostalo</b>	
	Napomene: Nastava (predavanja i vježbe) se izvodi u učionici.				
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se na e-kolegij na platformi SUMARUM</li> <li>- redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu;</li> <li>- pisati kolokvije;</li> <li>- polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.</li> </ul>				

<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	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>				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROJCENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>0 %</b>	
<b>Kolokviji</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>100 %</b>	
I.kolokvij	45	1.5	40%	
II.kolokvij	60	2.0	60%	
<b>Popravni ispit</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>100%</b>	
Pismeni dio ispita	60	2.0	60 %	
Usmeni dio ispita	45	1.5	40 %	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
Provjere znanja se održavaju u učionici.				
Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bodova.				
<i>Kolokviji (provjere znanja):</i>				
Položen 1. kolokvij, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup 2. kolokviju).				
Položen 2. kolokvij, 2.0 ECTS boda.				
Student koji ne položi 1. i 2. kolokvij upućuje na ispit.				
<i>Ispiti:</i>				
Pismeni dio, 2.0 ECTS boda (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).				
Usmeni dio, 1.5 ECTS bod.				
<i>Obvezna literatura:</i>	1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 3) M. Muravljov, B. Stevanović: Zidane i drvene konstrukcije zgrada, Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, 2003., 4) S. Ilić: Klasični drveni krovovi, Građevinska knjiga Beograd, 1989. 5) V. Kujundžić: Oblikovanje struktura u lepljenom lameliranom drvu, Građevinska knjiga Beograd, 1983., 6) V. Kujundžić: Savremene drvene konstrukcije, građevinska knjiga Beograd, 1989.,			
<i>Dopunska literatura:</i>	1) Z. Žagar: proračun građevinskih konstrukcija računalom (osnove drvenih konstrukcija i modeliranje), Školska knjiga Zagreb, 1993., 2) Z. Žagar: Spajala i spojevi u drvenim konstrukcijama, Građevinski fakultet Zagreb, 1993., 3) M. Gojković, D. Stojić: Drvene konstrukcije, Grosknjiga Beograd, 1996., 4) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije, Čigoja Beograd, 2001., 5) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989.,			

	6) S. Miović: Drvene konstrukcije – Krovovi i hale, Građevinski fakultet Sarajevo, 1981., 7) Tehnologija drvenih građevina – Priručnik za projektiranje i nadzor, Mozaik knjiga d.o.o Zagreb, 2001., 8) S. Mitrović: Metalne i drvene konstrukcije, 2011., 9) D. Lončarić: Tehnologija drva, GF Sarajevo, 2007., 10) Predavanja – sažetak 11) Vježbe i riješeni ispitni zadatci 12) Tehnički normativi za izvođenje i projektiranje drvenih konstrukcija – JUS U.DO.001, 1983., JUS U.C9.200, 1984., JUS U.C9.500, 1984.,
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Nije moguće ispuniti obaveze prema kolegiju bez - redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama); - položenih kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.

## PRILOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
<i>I.</i>	Naslov: IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM
	Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu.
	Literatura: - - - -
<i>II.</i>	Naslov: TEHNOLOGIJA DRVA
	Kratki opis: Deblo i stablo drva. Građa drva. Elementi građe drva. Kemijski sastav drva. Tehnička svojstva drva. Estetska svojstva drva (boja, tekstura, sjaj, miris, finoća). Fizikalna svojstva drva Fizikalno-kemijska svojstva drva (trajnost, zapaljivost). Mehanička svojstva drva (tvrdoća drva, otpornost na habanje, žilavost, cjepljivost, elastičnost). Čvrstoće drva (vlačna, tlačna, čvrstoća na savijanje, posmična čvrstoća).
	Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak
<i>III.</i>	Naslov: TEHNOLOGIJA DRVA
	Kratki opis: Utjecaj vlažnosti na mehanička svojstva drva. Utjecaj temperature na mehanička svojstva drva. Pogreške u drvu (pogreške građe drva, pogreške od fizičkih utjecaja, pogreške boje, pogreške od insekata, pogreške drva kao posljedica neispravne obrade drva). Vrste građe u drvenim konstrukcijama. Zaštita drva u drvenim konstrukcijama (zaštita od atmosferilija, zaštita od insekata). Protupožarna zaštita drva.
	Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak

IV.	Naslov: DIMENZIONIRANJE PRESJEKA
	<p>Kratki opis: Uvod u dimenzioniranje presjeka metodom dopuštenih napona. Opterećenja. Grupiranje opterećenja. Opterećenje snijegom. Opterećenje vjetrom. Dopušteni naponi u drvenim konstrukcijama. Dimenzioniranje presjeka izloženih centričnom vlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih centričnom tlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih čistom savijanju. Dimenzioniranje presjeka izloženih kosom savijanju. Dimenzioniranje presjeka izloženih ekscentričnom tlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih ekscentričnom vlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih čistom posmiku. Dimenzioniranje presjeka izloženih torziji. Dimenzioniranje presjeka izloženih torziji u kombinaciji sa savijanjem.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak</p>
V.	Naslov: DIMENZIONIRANJE PRESJEKA
	<p>Kratki opis: Rješavanje zadataka iz dimenzioniranja presjeka izloženih centričnom vlaku, centričnom tlaku i čistom savijanju.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
VI.	Naslov: DIMENZIONIRANJE PRESJEKA
	<p>Kratki opis: Rješavanje zadataka iz dimenzioniranja presjeka izloženih kosom savijanju, ekscentričnom vlaku i ekscentričnom tlaku.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
VII.	Naslov: 1. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	<p>Kratki opis: - Pismeni dio – 3 (tri) zadatka iz područja dimenzioniranja presjeka; - Usmeni dio - 5 (pet) teorijskih pitanja iz prvog dijela nastave. Za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50% točnosti.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci 3) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 4) Predavanja – sažetak</p>
VIII.	Naslov: SPAJALA U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA
	<p>Kratki opis: Spajala u drvenim konstrukcijama – općenito. Karakteristike i proračun vijaka. Karakteristike i proračun trnova. Karakteristike i proračun čavli. Karakteristike i proračun vijaka za drvo. Karakteristike i proračun moždanika. Pregled ostalih mehaničkih spajala u drvenim konstrukcijama.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak</p>
IX.	Naslov: SPAJALA U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA

	<p>Kratki opis: Spajala u drvenim konstrukcijama – općenito. Karakteristike i proračun vijaka. Karakteristike i proračun trnova. Karakteristike i proračun čavli. Karakteristike i proračun vijaka za drvo. Karakteristike i proračun moždanika. Pregled ostalih mehaničkih spajala u drvenim konstrukcijama.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak</p>
X.	<p>Naslov: NASTAVCI I VEZE U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA</p> <p>Kratki opis: Veze i nastavci u drvenim konstrukcijama – općenito. Tesarske veze u drvenim konstrukcijama. Statičke veze u drvenim konstrukcijama. Nastavljanje zategnutih štapova. Nastavljanje pritisnutih štapova. Veze na prost zasjek. Veze na dvojni zasjek. Veze pritisnutih štapova pod pravim kutom. Veze pritisnutih štapova pod kosim kutom. Koncept sastavljenih presjeka (sprezanje drvo-drvo s mehaničkim spajalima).</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak</p>
XI.	<p>Naslov: NASTAVCI I VEZE U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA</p> <p>Kratki opis: Proračun i radionički nacrti nastavaka zategnutih štapova izvedenih vijcima, trnovima, čavlima i vijcima za drvo.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
XII.	<p>Naslov: NASTAVCI I VEZE U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA</p> <p>Kratki opis: Proračun i radionički nacrti veza na prost i dvojni zasjek, veza pritisnutih štapova pod pravim kutem, proračun čvorova rešetkastih drvenih nosača.</p> <p>Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
XIII.	<p>Naslov: KROVNE KONSTRUKCIJE</p> <p>Kratki opis: Krovne konstrukcije. Općenito. Opterećenje. Proračun elemenata krovnih konstrukcija – letve, daščana oplata, roženice, podroženice. Sustavi klasičnih krovnih konstrukcija u zgradarstvu. Drvene krovne rešetke.</p> <p>Literatura: 1) M. Muravljov, B. Stevanović: Zidane i drvene konstrukcije zgrada, Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, 1999., 2) S. Ilić: Klasični drveni krovovi, Građevinska knjiga Beograd, 1989.</p>
XIV.	<p>Naslov: LAMELIRANE LIJEPLJENE KONSTRUKCIJE</p> <p>Kratki opis: Općenito o lameliranim lijepljenim konstrukcijama. Tehnologija proizvodnje. Materijali za izradu lameliranih lijepljenih konstrukcija. Principi proračuna i dimenzioniranja presjeka. Detalji veza i spojeva u lameliranim lijepljenim konstrukcijama.</p> <p>Literatura: 1) V. Kujundžić: Oblikovanje struktura u lepljenom lameliranom drvu, Građevinska knjiga Beograd, 1983., 2) V. Kujundžić: Savremene drvene konstrukcije, građevinska knjiga Beograd, 1989.,</p>

XV.	Naslov: 2. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	<p>Kratki opis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pismeni dio – 3 (tri) zadatka iz područja nastavaka i veza;</li> <li>- Usmeni dio - 5 (pet) teorijskih pitanja iz drugog dijela nastave.</li> </ul> <p>Za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50% točnosti.</p>
	<p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989.,</li> <li>2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</li> <li>3) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983.,</li> <li>4) Predavanja – sažetak</li> </ol>



Naziv kolegija	<b>MOSTOVI</b>			Kod kolegija	PKON04
Studijski program Ciklus	preddiplomski/diplomski sveučilišni studij građevinarstva PSSG/DSSG, I./II. ciklus			Godina studija	III. PSSG I. DSSG
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	V. (zimski) PSSG I. (zimski) DSSG	Broj sati po semestru (p+v)	30 + 30
Status kolegija:	Izborni /obvezni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Student III./I. godine PSSG/DSSG			Vrijeme održavanja nastave:	po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Goran Šunjić, izv.prof. dr.sc. Alen Harapin, red. prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	svakim radnim danom od 9:00 do 14:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:goran.sunjic@fgag.sum.ba">goran.sunjic@fgag.sum.ba</a> , + 387 36 355005 <a href="mailto:alen.harapin@gradst.hr">alen.harapin@gradst.hr</a> ; alen.harapin@fgag.sum.ba				
Asistent	Marino Jurišić, viši asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	petkom od 9:00 do 10:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona	<a href="mailto:marino.jurisc@fgag.sum.ba">marino.jurisc@fgag.sum.ba</a>				
Ciljevi kolegija:	1. Studentu pojasniti razlike u konstrukcijskim sustavima mostova. 2. Kod studenta razviti vještinu samostalne izrade Idejnog projekta mosta.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<u>Student će moći:</u> 1. razlikovati sve konstrukcijske sustave mostova. 2. samostalno izraditi Idejni projekt mosta.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Povijest građenja mostova (kameni, drveni, metalni, mostovi od armiranog i prednapetog betona). Definicija mosta; značenje mostova; opći pojmovi; nazivi dijelova. Materijali za mostove. Vrste i tipovi mostova. Zahtjevi na most: predradnje kod građenja mostova; izbor mjesta i položaja; uvjeti temeljenja; veličina otvora; ukupna duljina mosta; izbor nivelete; uzdužni i poprečni padovi; slobodni profili. Vrste nosivih konstrukcija mostova: gredni, okvirni (razuporni), svođeni i lučni, ovješeni, viseći. Konceptcija i osnove proračuna. Nosive konstrukcije gornjeg ustroja metalnih mostova. Konstrukcija kolnika (željeznički i cestovni mostovi), glavni nosači (puno stijeni i rešetkasti), spregnuti nosači, spregovi. Poprečni presjeci grednih mostova, izbor dimenzija i raspona; osnove proračuna. Poprečni presjeci lučnih mostova, izbor dimenzija i raspona; osnove proračuna. Stupovi, upornjaci i krila grednih i lučnih mostova - tipovi i proračun. Opterećenje mostova. Dinamički učinci. Ograničenje deformacija. Sigurnost nosivih konstrukcija. Detalji vijenca i ograde. Kolnici. Odvodnja. Vertikalna i horizontalna izolacija. Ležajevi. Dilatacije. Prijelazni uređaji. Postupci građenja grednih i lučnih mostova. Oblikovanje mostova. Kako nastaje projekt mosta. Ocjena vrijednosti mostova. Gospodarenje mostovima - trajnost i održavanje. Obilazak mostova u izgradnji i nekih već izgrađenih mostova.				
Način izvođenja nastave	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>ostalo</b>
	Napomene: Nastava (predavanja i vježbe) se izvodi u učionici, klasično. Pod ostalim se smatra izrada i obrana Programskog rada.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu;</li> <li>- izraditi i obraniti Programski rad;</li> <li>- polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kontinuirana provjera znanja	<b>Programski rad</b>
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-U	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	<b>45*</b>	<b>2.0</b>	<b>10 %</b>	
Programski rad	<b>45</b>	<b>1.5</b>	<b>40 %</b>	
Pismeni dio ispita	<b>15</b>	<b>0.0</b>	<b>10 %</b>	
Usmeni dio ispita	<b>45</b>	<b>1.5</b>	<b>40 %</b>	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
Redovita nazočnost nastavi, 2.0 ECTS boda.				
Predaja i obrana Programskog rada, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup ispitu).				
<b>I s p i t:</b>				
Pismeni dio (eliminacijski), 0.0 ECTS bodova (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).				
Usmeni dio, 1.5 ECTS bod.				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Šunjić, G., Čubela, D., Markić, R.: MOSTOVI - ODABRANA POGLAVLJA, Sveučilišni udžbenik, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2021. (2) Radić, J.: MOSTOVI, Dom i svijet, Zagreb, 2002. (3) Tonković, K.: MOSTOVI, SNL, Zagreb, 1981. (4) Tonković, K.: MASIVNI MOSTOVI - OPĆA POGLAVLJA, Školska knjiga, Zagreb, 1977. (5) Tonković, K.: MASIVNI MOSTOVI - GRAĐENJE, Školska knjiga, Zagreb, 1979. (6) Šram, S.: Građenje mostova, Gold. mark., Zagreb, 2002.			
<i>Dopunska literatura:</i>	1) K. Tonković, Oblikovanje mostova, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985.; 2) K. Tonković, Mostovi u izvanrednim okolnostima, Školska knjiga, Zagreb, 1979.;			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Sve detaljno opisano u rubrici " <i>Dodatna pojašnjenja</i> "! Nije moguće ispuniti obveze prema kolegiju bez <ul style="list-style-type: none"> <li>- redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama);</li> <li>- izrađenog i usmeno obranjenog Programskog rada;</li> <li>- položenih pismenog i usmenog dijela ispita.</li> </ul>			

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM
	Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu.
	Literatura: - - - - -
II.	Naslov: OPĆI PODACI O MOSTOVIMA
	Kratki opis: Povijest mostova (slike najpoznatijih mostova); Moguće pozicije inženjera, Nazivi dijelova mosta; Neke uobičajene visine kod mostova; Podjela mostova po vrstama i tipovima.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) K. Tonković, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.
III.	Naslov: UVJETI ZA PROJEKTIRANJE I IZVEDBU MOSTOVA
	Kratki opis: Zahtjevi na mostove: prometa, tehnički, ekonomičnosti, estetski, trajnosti, Ekološki; Potrebne predradnje; Izbor mjesta i položaja; Izbor nivelete; Temeljenje; Slobodni profili.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) K. Tonković, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.
IV.	Naslov: NOSIVI SKLOPOVI KONSTRUKCIJA MOSTOVA
	Kratki opis: GREDNI MOSTOVI: Proste grede; Proste grede s pločama za kontinuitet; Proste grede s prepustima; Grede sa zglobovima; Kontinuirane grede; Konzolne grede; Grede sa stolovima.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002.
V.	Naslov: NOSIVI SKLOPOVI KONSTRUKCIJA MOSTOVA
	Kratki opis: OKVIRNI MOSTOVI: Okviri s jednim poljem; Okviri s dva polja; Okviri s tri polja.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002, 3) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
VI.	Naslov: NOSIVI SKLOPOVI KONSTRUKCIJA MOSTOVA
	Kratki opis: LUČNI MOSTOVI: Upeti lukovi; Dvozglojni lukovi; Trozglojni lukovi; Lukovi sa zategom; Nielsenov luk; Mostovi s lučnim zidovima; Hennebiquovi lukovi; Lukovi s preuzetim potiskom.
	VISEĆI I OVJEŠENI MOSTOVI Literatura:

	<p>1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru,</p> <p>2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002,</p> <p>3) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.</p>
VII.	Naslov: POSJETA GRADILIŠTU MOSTA (terenska nastava)
	Kratki opis: Posjeta gradilištu aktualnih mostova u izgradnji u Bosni i Hercegovini ili u susjednim državama.
	Literatura: - - - -
VIII.	Naslov: KONSTRUKTIVNI DIJELOVI MOSTA
	Kratki opis: Općenito o proračunu mostova; Osvrt na faze gradnje; Upornjaci; Stupovi/stupišta; Rasponska konstrukcija (puna armirano-betonska ploča, ošupljena armirano-betonska ploča, kasetirani i široki nosači, rebrasti presjeci, sandučasti presjeci).
	Literatura: A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru.
IX.	Naslov: GRAĐENJE MOSTOVA
	Kratki opis: Uvod; Građenje temelja, upornjaka i stupova mosta; Izvedba stupova na licu mjesta; Izvedba montažnih i polumontažnih stupova; Građenje lukova i rasponske konstrukcije; Skele; Izvedba mostova pomoću lansirnih skela; Izvedba mostova pomoću dizalica; Izvedba mostova pomoću lansirnih prenosila; Izvedba mostova konzolnim postupkom; Izvedba mostova postupkom navlačenja (naguravanja); Izvedba lukova postupkom zaokretanja.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) S. Šram, Građenje mostova, Gold. mark., Zagreb, 2002.
X.	Naslov: DETALJAN PRIKAZ KONKRETNOG PROJEKTA MOSTA
	Kratki opis: Detaljan prikaz projekta konkretnog mosta (proračun, crteži, ...)
	Literatura: Projekt mosta urađen na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru.
XI.	Naslov: OPREMA MOSTOVA
	Kratki opis: Ležajevi; Prijelazne naprave; Prijelazne ploče; Oprema za odvodnju mosta; Ograde; Rubnjaci, vijenci i odbojnici; Kolnički zastor i hidroizolacija; Oprema za rasvjetu mosta; Oprema za prevođenje raznih instalacija; Oprema za pregled i održavanje mosta.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.,
XII.	Naslov: OPTEREĆENJA MOSTOVA
	Kratki opis: Uvod; Podjela opterećenja; Zajednički utjecaji više djelovanja; Stalni teret i vlastita težina; Korisno (prometno) opterećenje; Sile o prednapinjanja; Djelovanje zbog skupljanja (bubrenja) i pužanja materijala; Težina vodova; Tlak tla; Opterećenje od vode; Opterećenja na ogradu mosta; Deformacije nastale kao

	posljedica načina gradnje; Djelovanje promjene temperature; Opterećenje od vjetra; Opterećenje snijegom; Opterećenje ledom; Opterećenja vezana s kretanjem; Udari vozila i plovnih objekata; Potres.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002.
XIII.	Naslov: ISPITIVANJE MOSTOVA
	Kratki opis: Pravilnik; Vrste pokusnih opterećenja; Postupak ispitivanja; Ocjena rezultata ispitivanja; Izvešće o ispitivanju mosta; Praktični primjer.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002.
XIV.	Naslov: DETALJAN PRIKAZ PROJEKATA I IZVEDBE DOMAĆIH/INOZEMNIH MOSTOVA
	Kratki opis: Prezentacija projekata i tijeka izgradnje poznatih mostova iz Bosne i Hercegovine ili susjednih država.
	Literatura: Projekt mosta i prezentacijska datoteka izgradnje
XV.	Naslov: NAJVEĆI SVJETSKI MOSTOVI
	Kratki opis: Prezentacija dijelova projekata i tijeka izgradnje najpoznatijih svjetskih mostova, kao i natječajnih mostova koji nikad nisu izvedeni.
	Literatura: Prezentacijske datoteke

IZBORNI KOLEGIJI<sup>1</sup> u V. semestru

<i>Naziv kolegija</i>	<b>HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE<sup>1</sup></b>			<i>Kod kolegija</i>	PHID04
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III.(treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	4.0	<i>Semestar</i>	V. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+15
<i>Status kolegija:</i>	Izborni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Zoran Milašinović, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	zoran_milasinovic@gf.unsa.ba				
<i>Asistent</i>	dr.sc. Mirna Raič, docent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Za svaku akademsku godinu biti će objavljeni na mrežnoj stranici Kolegija.				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:mirna.raic@fgag.sum.ba">mirna.raic@fgag.sum.ba</a> ; 036 355 020				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznati studente s hidrotehničkim građevinama, njihovom ulogom i funkcijama, te s osnovama njihovog projektiranja i građenja. Osposobiti studente za samostalno rješavanje problema vezanih uz projektiranje i održavanje hidrotehničkih građevina i njihovih elemenata.</li> </ul>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati, opisati i skicirati vrste hidrotehničkih građevina;</li> <li>- odabrati tip hidrotehničke građevine;</li> <li>- izvesti osnovne hidrauličke proračune, ovisno o problemu koji je postavljen.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Uvod, osnovni pojmovi, povijesni pregled. Mjesto i uloga hidrotehničkih građevina u rješavanju problema gospodarenja vodama, osnove rješavanja i izbor rješenja. Pregled hidrotehničkih građevina. Podloge i istražni radovi. Promjene u okolišu radi izgradnje hidrotehničkih objekata.</p> <p>Akumulacije: svrha, dimenzioniranje, vododrživost, upravljanje. Akumulacijski bazeni: Reguliranje protoka, uloga akumulacija; Korisna zapremina akumulacije; Vidovi reguliranja protoka; Osnovni parametri akumulacija; Vrste akumulacija; Zasipanje akumulacija; Ostali problemi akumulacija; Transformacija poplavnog vala u akumulaciji.</p> <p>Brane: Svrha brana. Tipovi brana.Osnovni elementi brana.Izbor pregradnog profila. Izbor tipa brane. Uzroci rušenja brana. Betonske gravitacijske brane: Opterećenja koja djeluju na gravitacijsku branu. Stablnost gravitacijske betonske brane. Lučne, kontraforne i olakšane brane. Nasute brane: Preljevanje i površinska erozija.Unutrašnja erozija (sufozija, fluidizacija).Analiza vanjskih sila.Zaštita od unutarnje erozije.</p> <p>Građevine za transport vode-dovodi sa slobodnim vodnim licem (kanali, tuneli, cjevovodi). Dovodi pod tlakom (tlačne cijevi, hidrotehnički tuneli). Objekti na</p>				

	kanalima: akvadukti, sifoni, propusti, mostovski stupovi, kaskade, riblje staze, mjerni objekti. Građevine u riječnom koritu. Obrana od poplava. Unutarnja plovidba.			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>Ostalo: seminarski rad</b>
	Napomene: Nastava se izvodi u učionici. U sklopu nastave predviđen je najmanje jedan posjet nekoj od hidroelektrana, kao i laboratorijske i/ili terenske vježbe.			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- Redovita nazočnost nastavi</li> <li>- Izrada i obrana seminarskog rada</li> <li>- Popravni ispiti</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	<b>33*</b>	<b>1.1</b>	<b>25 %</b>	
<b>Seminarski rad</b>				
Pismeni dio	<b>45</b>	<b>1.5</b>	<b>40%</b>	
Usmena obrana	<b>42</b>	<b>1.4</b>	<b>35%</b>	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;          Dodatna pojašnjenja:          Tema seminarskog rada se dodjeljuje na početku nastave. Seminarski rad se kontinuirano radi tijekom semestra-pismeni dio. Po izradi predaje se pismeni dio na pregled, te nakon prihvatanja istog, vrši se prezentacija i obrana seminarskog rada u učionici.          Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:          0 - 55% nedovoljan (1)          56 - 66% dovoljan (2)          67 - 78% dobar (3)          79 - 90% vrlo dobar (4)          91 - 100% odličan (5).</p>				
Obvezna literatura:	(1) V. Jović: Osnove hidromehanike, Element, Zagreb, 2006. (2) H. Rouse: Fluid mechanics for hydraulic engineers, Dover Pub. Inc, New York, (3) I. I. Agroskin: Hidraulika, Tehničkaknjiga Zagreb (4) P. Stojić: Hidrotehničkegrađevine			
Dopunska literatura:	-----			
Dodatne informacije o kolegiju	-----			

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	Teme i literatura
I.	Naslov: Uvod – općenito o hidrotehničkim građevinama.
	Kratki opis: Vodno gospodarstvo: upravljanje vodama, zaštita od voda, korištenje voda (hidroenergetika), zaštita voda.
	Literatura: Navedena literatura
II.	Naslov: Određivanje volumena akumulacije.
	Kratki opis: Volumen za poplavne vode, volumen za energetske korištenje, "mrtva zapremina" akumulacije.
	Literatura: Navedena literatura
III.	Naslov: Neusklađenost dotjecanja i potrošnje. Vodoprivreda; Vodoprivredno planiranje. Vodoprivredne smjernice. Vodoprivredna osnova.
	Kratki opis: Projektiranje i projektna dokumentacija. Karakteristike hidrotehničkih građevina. Primjeri iz prakse.
	Literatura: Navedena literatura
IV.	Naslov: Podloge za projektiranje HG: geološke, hidrogeološke, hidrološke, infrastrukturne, okolišne, ekonomske.
	Kratki opis: Provedba analize velikih voda, malih voda na pregradnim profilima hidroelektrana, analiza voda u pripadajućem slivu za određenu HG.
	Literatura: Navedena literatura
V.	Naslov: Specifičnosti HG; Izgradnja.
	Kratki opis: Upravljanje i održavanje objekata; Probno ispitivanje (nakon izvedenih objekata).
	Literatura: Navedena literatura
VI.	Naslov: Analiza slivnog područja.
	Kratki opis: Bilans voda za sustav kojeg definiraju izvedene HG - lokalni sliv.
	Literatura: Navedena literatura
VII.	Naslov: Brane: podjela po gradivnom sredstvu, po namjeni. Betonske, gravitacijske, lučne, kontraforne, mješovitog tipa.
	Kratki opis: Uvjeti stabilnosti pojedinih tipova brana.
	Literatura: Navedena literatura
VIII.	Naslov: Nasute brane, gradivni materijal, temeljna podloga, osiguranje vododrživosti (kontaktno vezno injektiranje, injekcijske zavjese, injektiranje kontakta obloge i osnovne stijene tunela).
	Kratki opis: Opterećenja nasute brane (hidrostatički tlak, uzgon, utjecaj valova od vjetra, utjecaj istaloženog nanosa, utjecaj leda).
	Literatura: Navedena literatura
IX.	Naslov: Organi za evakuaciju velikih voda i ostali prateći objekti uz branu; zagati, derivacijski kanali, preljevi, temeljni ispusti, tlačni cjevovodi.
	Kratki opis: Proračun transportnih cjevovoda.
	Literatura: Navedena literatura
X.	Naslov: Osnovni hidro dinamički procesi te odgovarajuća rješenja građevina.
	Kratki opis: Proračun hidrodinamičkih tlakova.
	Literatura: Navedena literatura



XI.	Naslov: Objekti za odlaganje otpada: projektiranje i izgradnja, drenažni i kolektorski sustavi.
	Kratki opis: Proračun količine filtrata (procjeđivanje kroz otpad i inertne slojeve).
	Literatura: Navedena literatura
XII.	Naslov: Propisane metode mjerenja i mjere zaštite okoliša.
	Kratki opis: Podaci potrebni za izradu studije utjecaja na okoliš.
	Literatura: Navedena literatura
XIII.	Naslov: Projektiranje hidrotehničkih građevina obzirom na rizik.
	Kratki opis: Projektiranje hidrotehničkih građevina obzirom na rizik.
	Literatura: Navedena literatura
XIV.	Naslov: Upravljanje hidrotehničkim građevinama.
	Kratki opis: Analiza rizika.
	Literatura: Navedena literatura
XV.	Naslov: Tehnička i ekonomska analiza izgradnje i korištenja hidrotehničkih građevina.
	Kratki opis: Osmatranje hidrotehničkih građevina.
	Literatura: Navedena literatura

Naziv kolegija	<b>ŽELJEZNICE<sup>1</sup></b>			Kod kolegija	PPRO03
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, Prvi ciklus			Godina studija	3. (treća)
ECTS vrijednost boda:	4	Semestar	V. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+15
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	----	Usporedni uvjeti:	----
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva,			Vrijeme održavanja nastave:	Po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr.sc.Danijela Maslač, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:danijela.maslac@fgag.sum.ba">danijela.maslac@fgag.sum.ba</a> ; 036 355 048				
Asistent	dr.sc.Danijela Maslač, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona	<a href="mailto:danijela.maslac@fgag.sum.ba">danijela.maslac@fgag.sum.ba</a> ; 036 355 048				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Upoznati studente s postupcima projektiranja i građenja željezničkih pruga;</li> <li>-Upoznati studente s osnovnim elementima željezničkih pruga;</li> <li>-Upoznati studente s načinima planiranja, projektiranja i održavanja željezničkih pruga.</li> </ul>				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Student je u stanju opisati, analizirati i argumentirati postupke projektiranja i građenja željezničkih pruga.</li> <li>-Student razlikuje osnovne elemente željezničkih pruga, kao i načine planiranja, projektiranja i održavanja.</li> </ul>				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Opće karakteristike željeznica. Željeznička vozila, podjela, zajednički sklopovi i kočnice. Osnove proračuna vuče vlakova: sile koje djeluju na vlak, otpori, vučna sila i vučne karakteristike lokomotiva, određivanje mase vlaka i provjera pri pokretanju s mjesta, diferencijalna jednadžba kretanja vlaka, dijagram rezultirajućih specifičnih sila, računski i grafički metoda određivanja brzine kretanja vlaka, konstrukcija dijagrama kretanja vlaka, sile kočenja, zaustavni put, iskorištenje kinetičke energije. Prometno prijevozni pokazatelji željezničkih pruga. Konstruktivni elementi željezničke pruge: plan i uzdužni presjek pruge, ravnik, broj kolosijeka, slobodni i ukrcajni profil, elementi plana pruge, elementi uzdužnog presjeka, ublažavanje uspona u krivinama i tunelima. Projektiranje trase željezničkih pruga, utjecaj geografije i geologije, izbor uspona, položaj kolodvora na trasi, način vođenja trase, podjela trase u odnosu na geomorfološke karakteristike terena, uporaba tunela, vijadukata i mostova. Faze izrade projekata trase. Vrednovanje varijantnih rješenja, troškovi eksploatacije. Proračun kapaciteta pruge. Rekonstrukcija željezničkih pruga, mogućnosti povećanja kapaciteta, izbor osnovnih parametara trase, temeljne odrednice pri projektiranju rekonstrukcije. Projektiranje drugog kolosijeka, osnovni principi izgradnje drugog kolosijeka, položaj drugog kolosijeka u odnosu na umjetne objekte na pruži, projektiranje presjeka trupa pruge. Osnovni elementi gornjeg ustroja: tračnice, pragovi, pričvrtni pribor, kolosiječni zastor. Vrste i tipovi skretnica. Osnovni elementi donjeg ustroja. Posebne konstrukcije na kolosijeku skretnice, prijenosnice okretaljke. Radovi na održavanju kolosijeka po visini, po smjeru. Posjet gradilištu.</p>				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni programski zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	<b>mentorski rad</b>	terenska nastava	ostalo	
Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici.					
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- izraditi programske zadatke</li> <li>- pisati kolokvije</li> <li>- pisati test</li> </ul>				
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti nastavi</b>	u	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>		<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
	<b>Samostalni programski zadaci</b>				
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova					
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCIJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>		
Pohađanje nastave	<b>33*</b>	<b>1.1</b>	<b>10%</b>		
Samostalni programski zadaci	<b>12</b>	<b>0.4</b>	<b>30%</b>		
Kolokviji	<b>75</b>	<b>2.5</b>	<b>60%</b>		
1. kolokvij	30	1.0	25%		
2. kolokvij	30	1.0	25%		
usmeni ispit	15	0.5	10%		
<b>Popravni ispit</b>	<b>75</b>	<b>2.5</b>	<b>60%</b>		
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;					
Pristup na završni pismeni ispit ili kolokvij studenti ostvaruju redovnim radom samostalnih programskih Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 – 55% nedovoljan (1) 55 – 66% dovoljan (2) 67 – 78% dobar (3) 79 – 90% vrlodobar (4) 91 – 100% odličan (5).					
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.				
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Marušić, D: Željeznički kolodvori, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu. Split, 2003.; (2) Marušić, D.: Ranžirni kolodvori, Građevni godišnjak '96. [urednik: Veselin Simović], Zagreb: Hrvatsko društvo građevinskih inženjera. Zagreb, 1995. str. 471-				

	527.; (3) Marušić, D.; Čatlak, Z.: Izbor radijusa horizontalnih krivina pri rekonstrukciji pruga, Građevinar 43 (1991.);
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave obavezno.

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	<b>Naslov: Opće karakteristike željeznica</b>
	Kratki opis: Put, pogonska sila, Kolodvori i ostala službena mjesta
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
II.	<b>Naslov: Željeznička vozila</b>
	Kratki opis: Podjela željezničkih vozila, zajednički sklopovi i kočnice željezničkih vozila
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
III.	<b>Naslov: Željeznički vagoni i lokomotive</b>
	Kratki opis: Teretni vagoni, putnički vagoni, tipovi lokomotiva( disel, parna, električna...) usporedbe, prednosti i nedostaci
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
IV.	<b>Naslov: Konstruktivni elementi pruge</b>
	Kratki opis: Tlocrt i uzdužni presjek pruge, elementi tlocrta pruge, elementi uzdužnog presjeka pruge
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
V.	<b>Naslov: Ovisnost brzine o polumjeru horizontalne krivine</b>
	Kratki opis: Proračun brzina u ovisnosti od radijusa horizontalne geometrije
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
VI.	<b>Naslov: Trasiranje željezničkih pruga</b>
	Kratki opis: Iscrtavanje elemenata horizontalne geometrije
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
VII.	<b>Naslov Osnove proračuna vuče vlakova</b>
	Kratki opis: Sile koje djeluju na vlak, otpori (osnovni otpori, otpori pokretanja, otpori pruge)
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
VIII.	<b>Naslov: Vučna sila lokomotive, Dijagram rezultirajućih specifičnih sila</b>
	Kratki opis: Općenito o pojmu vučne sile, vučne karakteristike lokomotiva,
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
IX.	<b>Naslov: Masa vlaka</b>
	Kratki opis: Određivanje mase vlaka, mjerodavni uspon
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
X.	<b>Naslov: Sile kočenja i zaustavni put</b>

	Kratki opis: Zaustavni put, zaustavno vrijeme
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XI.	Naslov: <b>Zaštita pruge</b>
	Kratki opis: Zaštita od osrona, dronova vjetra...
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XII.	Naslov: <b>Građenje zemljanog trupa pruge</b>
	Kratki opis: Konstrukcija, nagibi, stabilizacija
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XIII.	Naslov: Faze izrade projekta trase pruge
	Kratki opis: opis faza i investicijski program
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XIV.	Naslov: Pruge za velike brzine
	Kratki opis: <b>Razvoj pruga za velike brzine, osnovni elementi</b>
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XV.	Naslov: <b>Strojevi za rekonstrukciju pruge</b>
	Kratki opis: Uvid u strojeve za rekonstrukciju donjeg i gornjeg stroja pruge, primjeri iz prkse
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.

## ➤ VI SEMESTAR-LJETNI

<i>Naziv kolegija</i>	<b>OSNOVE METALNIH KONSTRUKCIJA</b>			<i>Kod kolegija</i>	PKON03
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+30+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba">vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.027				
<i>Asistent</i>	Matej Lozančić, asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:matej.lozancic@fgag.sum.ba">matej.lozancic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.032				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<p>Upoznati studente s trenutno važećim propisima, te pristupima proračunima čeličnih konstrukcija po konceptu dopuštenih napona odnosno Eurocode. Stjecanje temeljnih znanja o povijesnom razvoju čeličnih konstrukcija s ciljem razumjevanja vrste i mehaničkih svojstava čeličnih konstrukcija.</p> <p>Upoznavanje s osnovama zaštite od požara i korozije, te zamora materijala.</p> <p>Analiziranje vlačnih i tlačnih elemenata kao najjednostavnih stanja konstrukcije.</p> <p>Upoznavanje s postupkom dimenzioniranja centrirano pritisnutih elemenata (nesavršenosti realnih štapova). Analiza elemenata izloženih istovremeno savijanju i uzdužnoj sili. Analiziranje slučajeva bočnog izvijanja.</p> <p>Upoznavanje s okvirnim sustavima i osnovama projektiranja spojeva, te njihov utjecaj na stabilnost okvira. Osvrtanje na zavarene i vijčane spojeve.</p> <p>Analiziranje principa konstrukcijskog oblikovanja s obzirom na način projektiranja elemenata i njihovih spojeva.</p> <p>Razumijevanje ponašanja spregnutih konstrukcija.</p> <p>Upoznavanje s osnovnim pojmovima projektiranja, izrade, transporta i montaže čeličnih konstrukcija.</p>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Poznavanje koncepta analize metalnih konstrukcija po dopuštenim naponima i po Eurocodeu.</p> <p>Opisivanje i analiziranje osnovnih teorijske postavke metalnih konstrukcija, te sposobnost dimenzioniranja elemenata i presjeka jednostavnih metalnih konstrukcija.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Općenito o metalnim konstrukcijama - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija. Vrste građevinskih čelika, mehanička svojstva. Analiza pojave umornosti (zamora) materijala.</p> <p>Zaštita od korozije i požara. Koncept sigurnosti metalnih konstrukcija - analiza djelovanja i granična stanja otpornosti konstrukcija po EC-3. Analiza djelovanja i koncept dopuštenih napona. Dimenzioniranje - klasifikacija, otpornost poprečnih presjeka i konstrukcijskih elemenata. Vlačni i tlačni elementi. Dimenzioniranje</p>				

	centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Elementi izloženi istovremeno savijanju i tlačnoj uzdužnoj sili. Savijanje. Bočno izvijanje. Okvirni sustavi. Osnove projektiranja spojeva. Utjecaj spojeva na stabilnost okvira. Zavareni i vijčani spojevi. Konstrukcijsko oblikovanje - način projektiranja elemenata i njihovih spojeva. Spregnute konstrukcije - osnovni koncept proračuna. Osnovni pojmovi o projektiranju, izradi i montaži čeličnih konstrukcija.			
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično u učionici. Izrada i obrana programskog rada (1.0 ECTS bod) su uvjet za pristup popravnom ispitu.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM</li> <li>- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>(Usmeni ispit)</b>	<b>(Pismeni ispit)</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>54*</b>	<b>1,8</b>	<b>10%</b>	
<b>Seminarski rad</b>	<b>30</b>	<b>1,0</b>	<b>20%</b>	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>96</b>	<b>3,2</b>	<b>70%</b>	
1. provjera znanja	48	1,60	35%	
2. provjera znanja	48	1,60	35%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>96</b>	<b>3,2</b>	<b>70%</b>	
Pismeni ispit	48	1,6	35%	
Usmeni ispit	48	1,6	35%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.          Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.          Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 50, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).          Provjere znanja se održavaju u 9. i 15. tjednu nastave.          Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p>				

50 – 62 bodova dovoljan (2) 63 – 75 bodova dobar (3) 76 – 88 vrlo dobar (4) 89 – 100 bodova odličan (5). Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit. Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva analogno prethodnom. Provjere znanja se izvode u učionici.	
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Androić B., Dujmović D., Džeba I.: <i>Metalne konstrukcije I, II i III</i> , IGH, Zagreb, 1994., 1995., 1998 (2) Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.: <i>Čelične konstrukcije u građevinarstvu</i> , Građevinska knjiga, Beograd, 2002.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Milčić V., Peroš B.: <i>Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija</i> , GFST, 2003. (2) Mihanović A.: <i>Stabilnost konstrukcija</i> , DHGK, Zagreb, 1993. (3) Stahl im Hochbau, 15 Auflage; Eurocode 3
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvod - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija
	Kratki opis: Općenito o metalnim konstrukcijama - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija. Vrste građevinskih čelika, mehanička svojstva.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
II.	Naslov: Analiza djelovanja i koncept dopuštenih napona.
	Kratki opis: Zbog trenutno važećih propisa daje se detaljniji osvrt na analizu djelovanja i koncept proračuna po dopuštenim opterećenjima. Slučajevi opterećenja. Čelici i oznake.
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
III.	Naslov: Vlaku, tlaku i izvijanje
	Kratki opis: Vlačni i tlačni elementi. Pojam vitkosti. Dimenzioniranje centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Sve u skladu s konceptom dopuštenih napona.
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
IV.	Naslov: Elementi izloženi istovremeno savijanju i aksijalnoj uzdužnoj sili.
	Kratki opis: Utjecaj momenata pri aksijalnom djelovanju (vlačnom/tlačnom) po dopuštenim naponima.
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
V.	Naslov: Elementi izloženi savijanju
	Kratki opis: Elementi izloženi savijanju u skladu s konceptom dopuštenih napona.
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VI.	Naslov: Bočno izvijanje
	Kratki opis: Upoznavanje s pojmovima bočno torziono izvijanje, izbočavanje i izvijanje. Razlog nastanka pojave i postupak proračuna po konceptu dopuštenih napona.



	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VII.	Naslov: Kombinirano naprezanje i spojna sredstva
	Kratki opis: Objašnjenje pristupa u slučaju kombiniranog naprezanja. Kratak osvrt na spojna sredstva (zakovice, vijci i zavarivanje).
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VIII.	Naslov: Osnove zavarivanja
	Kratki opis: Što je to zavarivanje, te koje su osnovne vrste varova konstruktivnih elemenata. Upoznavanje sa sučelnim i kutnim varovima, postupcima proračuna i kontrole.
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
IX.	Naslov: Spojevi u zavarenoj i vijčanoj izradi
	Kratki opis: Prikaz spojeva u vijčanoj i zavarenoj izradi, s osvrtom na kompatibilnost različitih spojnih sredstava. Okviri i utjecaja spoja na njihovu stabilnost. Osnovni koncept spregnutih konstrukcija.
	Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
X.	Naslov: Analiza djelovanja i koncept Eurocodea.
	Kratki opis: Analiza djelovanja i postupak proračuna u skladu s Eurocodeom. Naglašavanje razlika u odnosu na koncept dopuštenih napona.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XI.	Naslov: Zaštita od požara i korozije, te zamora materijala.
	Kratki opis: Upoznavanje s osnovama zaštite od požara (u fazi projektiranja i u fazi primjene mjera zaštite) i osnovama antikorozivne zaštite (premazi, pocinčavanje, katodna zaštita,....), te zamora materijala.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XII.	Naslov: Dimenzioniranje poprečnih presjeka
	Kratki opis: Osnove dimenzioniranja, klasifikacije, otpornosti poprečnih presjeka i konstrukcijskih elemenata. Vlačni elementi. Sve prema EC-3.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XIII.	Naslov: Tlačni elementi
	Kratki opis: Tlačni elementi. Dimenzioniranje centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Elementi izloženi istovremeno savijanju i tlačnoj uzdužnoj sili. Sve prema EC-3.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XIV.	Naslov: Savijanje i bočno izvijanje.
	Kratki opis: Koncept proračuna elemenata izloženih savijanju. Utjecaj bočnog izvijanja elemenata. Sve prema EC-3.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XV.	Naslov: Završno o osnovama metalnih konstrukcija
	Kratki opis: Osnovni pojmovi o projektiranju, izradi i montaži čeličnih konstrukcija. Osvrt na spregnute konstrukcije i pojmovno o stvarima koje će se detaljnije obraditi na diplomskim kolegijima.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.

<b>Naziv kolegija</b>	<b>CESTE</b>			<b>Kod kolegija</b>	PPRO02
<b>Studijski program Ciklus</b>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva I. ciklus			<b>Godina studija</b>	treća
<b>ECTS vrijednost boda:</b>	5	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<b>Broj sati po semestru (p+v+s)</b>	30+30
<b>Status kolegija:</b>	Obvezni	<b>Preduvjeti:</b>	----	<b>Usporedni uvjeti:</b>	----
<b>Pristup kolegiju:</b>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<b>Vrijeme održavanja nastave:</b>	Prema rasporedu
<b>Nositelj kolegija/nastavnik:</b>	dr. sc. Ivan Lovrić, izv. prof.				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	utorkom 10:00 -11:00				
<b>E-mail adresa i broj telefona:</b>	<a href="mailto:ivan.lovric@fgag.sum.ba">ivan.lovric@fgag.sum.ba</a> , 036 355016				
<b>Asistent</b>	dr. sc. Boris Čutura, docent				
<b>Kontakt sati/konzultacije:</b>	prema dogovoru				
<b>E-mail adresa i broj telefona</b>	<a href="mailto:boris.cutura@fgag.sum.ba">boris.cutura@fgag.sum.ba</a> , 036 355046				
<b>Ciljevi kolegija:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Prezentirati studentima mrežu cesta kao cjelinu, te funkcionalnu podjelu cesta.</li> <li>· Upoznati studente s osnovnim značajkama kretanja vozila i psihofizičkim faktorima vozača koji utječu na projektiranje cesta.</li> <li>· Upoznati studente s temeljnim prometnim pokazateljima.</li> <li>· Upoznati studente s propisima koji se primjenjuju u cestogradnji.</li> <li>· Prezentirati i objasniti studentima izbor elemenata horizontalne i vertikalne geometrije te poprečnog presjeka u određenim prostornim i terenskim uvjetima.</li> <li>· Na konstrukcijskim (projektantskim) vježbama kroz izradu programskog zadatka (projekta ceste izvan naselja) osposobiti studenta da izradi jednostavniji samostalni zadatak do razine idejnog projekta.</li> </ul>				
<b>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</b>	Nakon položenog kolegija student-ica će biti sposoban: <ul style="list-style-type: none"> <li>· razumjeti pojam i važnost određivanja računске brzine kao ključnog elementa u procesu, projektiranja, izgradnje i uporabe ceste.</li> <li>· objasniti temeljne vozno-dinamičke i sigurnosne postavke pri projektiranju cesta.</li> <li>· definirati, izračunati i nacrtati elemente poprečno presjeka.</li> <li>· usvojiti i proračunati elemente horizontalne i vertikalne geometrije.</li> <li>· izraditi projekt ceste izvan naselja za dionice ceste u jednostavnijim prostornim uvjetima do razine idejnog projekta.</li> <li>· za nastavak usvajanja znanja za rješavanja složenijih cestovnih zadataka na kolegijima na Diplomskom studiju,</li> </ul>				
<b>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</b>	Razvitak građenja cesta. Osnovni pojmovi i podjela cesta. Osnovne značajke kretanja vozila. Računska brzina. Cestovna vozila. Vozač. Kretanje vozila. Otpori kretanja. Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja. Prometni pokazatelji potrebni za projektiranje cestovne mreže. Horizontalni tok trase. Pravac. Kružni luk. Prijelaznica. Iskolčenje krivina. Zaokretnice. Preglednost u krivinama. Vertikalni tok. Uzdužni nagibi. Vertikalne krivine. Prostorno vođenje trase. Poprečni presjeci. Prometni i slobodni profil. Geometrija vozne površine. Odvodnja. Donji i gornji stroj ceste. Čvorišta. Prometne površine uz ceste. Osnovni elementi gradskih prometnica. Oprema ceste. Projekt ceste.				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>projektantske vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	<b>mentorski rad</b>	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad
Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici . Svaki student pojedinačno dobije situaciju (podlogu) za izradu idejnog projekta dionice ceste od zadane točke A do točke B. Nakon završetka student brani izrađeni zadatak.				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu.</li> <li>- izraditi jednostavni idejni projekt dionice i obraniti ga.</li> <li>- polagati kolokvije (zadaci i teorija).</li> <li>- polagati pismeni ispit – zadaci i teorija.</li> <li>- usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima).</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	<b>Praktični rad (projektantski)</b>
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</b>	Esej
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>0%</b>	
<b>Praktični (projektantski) rad i obrana</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>20%</b>	
<b>Kolokviji</b>	<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>80%</b>	
1. kolokvij	45	1.5	40%	
2. kolokvij	45	1.5	40%	
<b>Popravni ispit</b>	<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>80%</b>	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. Dodatna pojašnjenja: Programski zadatak (praktični - projektantski rad) je izrada idejnog projekta ceste po fazama kroz vježbe, individualan je, zaseban za svakog studenta. Nakon završetka student je dužan obraniti rad pred asistentom. Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja i vježbi u vidu pismenog testa- zadaci i usmenog (teorijskog) dijela ispita. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji ne položi drugi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji položi prvi i drugi kolokvij oslobađa se usmenog ispita. Provjere znanja se izvode u učionici.				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; (2) Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik			

	BiH", broj 6/06); (3) Katanić, J., Anđus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) AASHTO: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2001.; (2) Mazić, B, Lovrić, I.: Ceste, Sarajevo 2010.; (3) Lovrić, I: Materijali s predavanja, separati; (4) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	-

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	<i>Naslov:</i> Razvitak građenja cesta.
	<i>Kratki opis:</i> Uvodna predavanja o razvitku cesta i o mreži javnih cesta u BiH.
	<i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
II.	<i>Naslov:</i> Osnovni pojmovi i podjela cesta. Osnovne značajke kretanja vozila. Cestovna vozila. Vozač. Kretanje vozila. Računska brzina.
	<i>Kratki opis:</i> Elementi ceste. Podjela javnih cesta. Psihofizički faktori vozača koji utječu na dimenzioniranje ceste. Parametri vezani za kretanje vozila. Računska brzina. Otpori klizanja, zraka i nagiba.
	<i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
III.	<i>Naslov:</i> Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja.
	<i>Kratki opis:</i> Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja.
	<i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
IV.	<i>Naslov:</i> Prometni pokazatelji potrebni za projektiranje cestovne mreže.
	<i>Kratki opis:</i> Osnovna jednadžba i parametri prometnog toka. Struktura prometnog toka. Mjerodavno prometno opterećenje i faktor vršnog sata. Propusna moć – osnovni pojmovi kapaciteta i razine usluge.
	<i>Literatura:</i> Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
V.	<i>Naslov:</i> Horizontalni tok trase.
	<i>Kratki opis:</i> Pravac, poprečni nagib u pravcu, kružni luk, poprečna stabilnost vozila u kružnom luku, poprečni nagibi kolnika u krivinama, odnos susjednih polumjera. Prijelazna krivina, klotoida, kriteriji za određivanje minimalne duljine prijelazne krivine.
	<i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i

	objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
VI.	<p><i>Naslov:</i> Horizontalni tok trase - nastavak</p> <p><i>Kratki opis:</i> Kriteriji za određivanje minimalne duljine prijelazne krivine. Iskolčenje krivina. Zaokretnice - serpentine.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
VII.	<p><i>Naslov:</i> Provjera znanja – I kolokvij</p> <p><i>Kratki opis:</i> Pismeno (zadaci i teorija)</p>
VIII.	<p><i>Naslov:</i> Vertikalni tok trase.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Elementi uzdužnog profila, uzdužni nagibi, rezultirajući nagib, vertikalne konveksne i konkavne krivine, iskolčenje vertikalnih krivina, dodatni trak.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
IX.	<p><i>Naslov:</i> Prostorno vođenje trase.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Planerski aspekt, odnos prema naseljima, odnos prema prirodnim vrijednostima, sintezna karta ograničenja, geometrijsko i estetsko oblikovanje i usklađivanje horizontalne i vertikalne geometrije ceste.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Katanić, J., Anđus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983.; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
X.	<p><i>Naslov:</i> Poprečni presjeci. Prometni i slobodni profil. Osiguranje preglednosti.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Elementi poprečnog profila, prometni i slobodni profil. Kolnički trakovi (vozni, pretjecajni i dodatni), rubni trakovi, zaustavni trakovi, bankine, berme, tipski poprečni profili. Horizontalna i vertikalna preglednost.</p> <p><i>Literatura:</i> Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
XI.	<p><i>Naslov:</i> Geometrija vozne površine.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Proširenje kolnika u krivini, izvođenje proširenja, vitoperenje, izvođenje vitoperenja oko osi i oko ruba kolnika, sheme vitoperenja.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Katanić, J., Anđus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983.; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
XII.	<p><i>Naslov:</i> Odvodnja. Donji i gornji ustroj ceste.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Odvodni jarci, rigoli i drenaže, osiguranje odvodnje kod malih uzdužnih nagiba, propusti. Dijelovi, materijali i principi izvođenja donjeg i gornjeg ustroja. Dimenzioniranje</p>

	kolničkih konstrukcija. <i>Literatura:</i> : Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.
XIII.	<i>Naslov:</i> Čvorišta. Prometne površine uz ceste. Oprema ceste. Projekt ceste. <i>Kratki opis:</i> Odvijanje prometa u čvorištu, podjela čvorišta, čvorišta u razini, čvorišta izvan razine. Odmorišta, stajališta, parkirališta. Prometna signalizacija i sigurnosna oprema. Faze projekta ceste. <i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.
XIV.	<i>Naslov:</i> Osnovni elementi gradskih prometnica. <i>Kratki opis:</i> Funkcionalna klasifikacija gradske mreže cesta. Odnos izvangradske i gradske mreže. <i>Literatura:</i> Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
XV	<i>Naslov:</i> Provjera znanja – II kolokvij <i>Kratki opis:</i> Pismeno (zadaci i teorija)

Naziv kolegija	<b>DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO</b>			Kod kolegija	PMEH07
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva. I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	nema	Usporedni uvjeti:	nema
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva.			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Mladen Kožul, izv. prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	Sat vremena prije, ili nakon predavanja				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:mladen.kozul@fgag.sum.ba">mladen.kozul@fgag.sum.ba</a> , 036 355 025				
Asistent	----				
Kontakt sati/konzultacije:	----				
E-mail adresa i broj telefona	----				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Upoznati studente s kolegijom, u smislu problema kojima se on bavi.</li> <li>· Objasniti studentima razlike između statičkih i dinamičkih opterećenja.</li> <li>· Predstaviti studentima formiranje dinamičkih modela, kao i formulaciju diferencijalnih jednadžbi gibanja.</li> <li>· Prikazati i objasniti postupke i metode analitičkog rješavanja oscilacija sustava s jednim stupnjem slobode gibanja (JS) (harmonijske sile, periodične sile, udarne sile, ubrzanje podloge), s različitim tipovima prigušenja (viskozno, suho trenje, histerezo)</li> <li>· Upoznati studente s oscilacijama sustava s više stupnjeva slobode gibanja (VS), s i bez prigušenja. Formulacija jednadžbi dinamičke ravnoteže VS, vlastita zadaća dinamike konstrukcija.</li> <li>· Prikazati i objasniti modalnu analizu slobodnih i prisilnih oscilacija VS sustava, bez i s prigušenjem. Odgovor VS sustava na ubrzanje podloge.</li> <li>· Primjena numeričke integracije u rješavanju JS i VS problema dinamike konstrukcija.</li> <li>· Odgovor dinamičkih sustava u frekventnom području.</li> <li>· Sustavi s raspodijeljenom (distribuiranom) masom. Vibracije štapova, greda, okvira, ploča i ljuski.</li> <li>· Upoznati studente s osnovama seizmologije (nastanak potresa, tektonske ploče, hipocentar, epicentar, tipovi seizmičkih valova)</li> <li>· Ljestvice za mjerenje jačine i intenziteta potresa (MSC, Richter), te uređaji za registraciju potresa.</li> <li>· Prikazati i detaljno opisati primjenu spektralne analize u praktičnim seizmičkim proračunima.</li> <li>· Oblikovanje (tlocrtno i visinski) seizmički otpornih konstrukcija.</li> <li>· Tumačenje pravilnika o izgradnji objekata visokogradnje u seizmički aktivnim područjima.</li> </ul>				

<p><i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Studenti trebaju naučiti i razumjeti karakter dinamičkih opterećenja, kao i njihove pojedine tipove, te shvatiti razliku između dinamičkog i statičkog djelovanja opterećenja.</li> <li>· Od studenata se traži detaljno poznavanje i razumijevanje oscilacija JS sustava (slobodne, prisilne, prigušene i ne prigušene).</li> <li>· Shvatiti i usvojiti potrebna znanja iz numeričkog rješavanja (integracije) diferencijalnih jednačbi gibanja.</li> <li>· Studenti trebaju usvojiti znanja potrebna za analizu JS sustava podvrgnutih udarnim (impulsnim) silama i primjeniti ih u praktičnim situacijama.</li> <li>· Potrebno je razumjeti i shvatiti dinamičke stupnjeve slobode, te formulaciju diferencijalnih jednačbi gibanja VS sustava.</li> <li>· Usvojiti potrebna znanja iz klasičnog rješavanja sustava diferencijalnih jednačbi gibanja, bilo da se radi o slobodnim ili prisilnim oscilacijama, s prigušenjem, ili bez njega.</li> <li>· Razumjeti i kroz primjere shvatiti problem vlastite zadaće dinamike konstrukcija.</li> <li>· Studenti trebaju razumjeti primjenu modalne analize u problemima dinamike konstrukcija VS sustava.</li> <li>· Studenti trebaju ovladati materijom koja se odnosi na dinamičke sustave s raspodijeljenom (distribuiranom) masom (štapovi, grede, okviri, ploče, ljuske).</li> <li>· Studenti se trebaju upoznati s osnovama seizmologije (tektonika ploča, hipocentar, epicentar, tipovi seizmičkih valova).</li> <li>· Upoznati se s uređajima za registraciju potresa, kao i sa seizmičkim ljestvicama (MSC, Richter).</li> <li>· Vrlo je naglašena potreba za detaljnim poznavanjem utjecaja oblikovanja građevina na njihovo seizmičko ponašanje.</li> <li>· Detaljno poznavati primjene spektralne analize u odgovoru dinamičkih sustava na potresna opterećenja.</li> <li>· Detaljno poznavanje važećeg pravilnika koji se odnosi na izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima.</li> </ul>
<p><i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i></p>	<p>Prvi dio: Općenito o dinamici konstrukcija i osnovnim pojmovima. Dinamička opterećenja i njihovi tipovi, te formiranje matematičkih modela. Formulacija diferencijalne jednačbe gibanja JS sustava, slobodne i prisilne oscilacije, s prigušenjem i bez njega. Pojam dinamičkog faktora i njegove amplitude, logaritamski dekrement. Rezonancijski odgovor prigušenih i neprigušenih harmonijskih oscilacija JS sustava. Odgovor JS sustava na ubrzanje podloge. Odgovor JS sustava na pobudu općeg tipa-Duhamelov (konvolucijski) integral. Odgovor JS sustava na pobudu udarnog tipa. Numerička integracija diferencijalne jednačbe gibanja. Odgovor JS sustava u frekventnom području.</p> <p>Drugi dio: Definicija dinamičkih stupnjeva slobode. Formulacija sustava diferencijalnih jednačbi VS sustava. Matrica mase, krutosti i prigušenja. Vlastita zadaća dinamike konstrukcija i metode njezinog rješavanja. Ortogonalnost vlastitih</p>



	vektora. Klasično rješenje sustava diferencijalnih jednačbi. Modalna analiza slobodnih i prisilnih oscilacija VS sustava. Rayleighovo prigušenje, prigušenje ortogonalnog tipa. Dinamika sustava s raspodijeljenom (distribuiranom) masom (grede, ploče, ljske). Osnovno o potresima, hipocentar, epicentar, seizmičke ljestvice. Prostorno oblikovanje konstrukcija, tlocrtna i visinska pravilnost/nepravilnost. Spektralna analiza VS sustava-odgovor na ubrzanje podloge. Modalne kombinacije odgovora (SRSS, CQC). Projektiranje potresno otpornih konstrukcija (zidane konstrukcije, okvirne armirano betonske konstrukcije, konstrukcije s armirano betonskim seizmičkim zidovima).			
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	<b>mentorski rad</b>	terenska nastava	ostalo
Napomene: Nastava (predavanja i vježbe) se izvodi u učionici.				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati teorijski dio nastave i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- pohađati vježbe na kojima se rješavaju karakteristični problemi</li> <li>- pisati kolokvije (zadaci i teorija)</li> <li>- polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<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
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI</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>				
I. kolokvij	<b>45</b>	<b>1.5</b>		<b>40%</b>
II. kolokvij	<b>60</b>	<b>2.0</b>		<b>50%</b>
<b>Popravni ispit</b>				
Pismeni ispit	45	1,5		40%
Usmeni ispit	60	2.0		50%
*na temelju članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
Prvi i drugi kolovij sastoje se od pismenog i usmenog dijela kolokvija. Usmenom dijelu kolokvija moguće je pristupiti tek nakon što je položen pismeni dio kolokvija. Studenti koji polože prvi i drugi kolokvij automatski su položili ovaj kolegij. Studenti koji ne polože jedan od kolokvija upućuju se na popravni ispit, koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela.				

<p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 - 55% nedovoljan (1)          56 - 66% dovoljan (2)          67 - 78% dobar (3)          79 - 90% vrlo dobar (4)          91 - 100% odličan (5).</p> <p>Provjere znanja se održavaju u učionici.</p>	
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1) Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995.;</p> <p>(2) Humar, J. L.: Dynamics of Structures, CRC Press, 2012.;</p> <p>(3) Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija-diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.;</p> <p>(4) Čaušević, M.: DINAMIKA KONSTRUKCIJA: potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Zagreb, 2014.</p>
<i>Dopunska literatura:</i>	<p>(1) Chopra, A. K.: Dynamics of structures, theory and applications to earthquake engineering, Prentice Hall, New Jersey, 2001.;</p> <p>(2) Craig, R. R., Kurdila, A. J.: Fundamentals of Structural Dynamics, John Wiley, New Jersey, 2006.;</p> <p>(3) Paz, M., Leigh, W.: Structural Dynamics-Theory and Computations, Springer, New York, 2004.;</p>
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Dopušta se 20% izostanaka bez njihovog pravdanja.

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvod
	Kratki opis: Definicija i vrste dinamičkih opterećenja, modeli dinamičkih sustava.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
II.	Naslov: Vremenski odgovor JS sustava
	Kratki opis: Jednadžba gibanja, slobodne ne prigušene oscilacije, slobodne viskozno prigušene oscilacije, logaritamski dekrement
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
III.	Naslov: Vremenski odgovor JS sustava
	Kratki opis: Slobodne histerežno prigušene oscilacije, slobodne oscilacije s Coulombovim prigušenjem, odgovor na harmonijsku pobudu i rezonancija.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
IV.	Naslov: Vremenski odgovor JS sustava
	Kratki opis: Odgovor na opću pobudu, Duhamelov integral, odgovor na udarne sile
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
V.	Naslov: Uređaji za registraciju oscilacija, energija gibanja JS sustava
	Kratki opis: Odgovor JS sustava na gibanje podloge
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
VI.	Naslov: Numerički odgovor JS sustava

	Kratki opis: Metode izravne integracije, numeričko određivanje Duhamelovog integrala, točnost i stabilnost integracijskih shema.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
VII.	Naslov: Odgovor JS u frekvencijskom području
	Kratki opis: Transformacijske metode, kompleksna pobuda, Fourierov integral, diskretna Fourierova transformacija, brza Fourierova transformacija.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
VIII.	Naslov: Vremenski odgovor VS sustava
	Kratki opis: Jednadžbe gibanja, slobodne oscilacije, vlastita zadaća dinamike konstrukcija
	Literatura: Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija-diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
IX.	Naslov: Modalna analiza
	Kratki opis: Slobodne i prisilne oscilacije s i bez prigušenja, prigušenje ortogonalnog tipa.
	Literatura: Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija-diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
X.	Naslov: Numerički odgovor VS sustava
	Kratki opis: Metode izravne integracije, mješovite integracijske metode
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995.
XI.	Naslov: Raspodijeljeni sustavi
	Kratki opis: Uzdužne i poprečne vibracije, torzijske vibracije, slobodne vibracije tankih ploča, prisilne vibracije raspodijeljenih sustava.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995.
XII.	Naslov: Uvod u potresno inženjerstvo
	Kratki opis: Seizmičke ljestvice, Spektralna analiza, odgovor VS sustava na gibanje podloge.
	Literatura: Čaušević, M.: DINAMIKA KONSTRUKCIJA: potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Zagreb, 2014.
XIII.	Naslov: Principi oblikovanja i konstruiranja seizmički otpornih konstrukcija
	Kratki opis: Tlocrtna i visinska pravilnost, seizmičke dilatacije, Učinci teorije drugog reda
	Literatura: Čaušević, M.: DINAMIKA KONSTRUKCIJA: potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Zagreb, 2014.
XIV.	Naslov: Tumačenje pravilnika o izgradnji objekata visokogradnje u seizmičkim područjima
	Kratki opis:
	Literatura:
XV.	Naslov: Tumačenje pravilnika o izgradnji objekata visokogradnje u seizmičkim područjima
	Kratki opis:
	Literatura:

<i>Naziv kolegija</i>	<b>VODOOPSKRBA I KANALIZACIJA</b>			<i>Kod kolegija</i>	PHID03
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III.(treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	-----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr.sc.ŽeljkoRozić, izv. prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:zeljko.rozic@fgag.sum.ba">zeljko.rozic@fgag.sum.ba</a> , +387 36 355 039				
<i>Asistent</i>	-----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	-----				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	-----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentirati studentima procese urbane hidrotehnike i hidrologije;</li> <li>• Upoznati studente s stvarnim potrebama za vodom stanovništva, uključujući sve neravnomjernosti potrošnje i sve potrošače;</li> <li>• Upoznati studente s stvarnim potrebama za odvodnjom otpadnih voda,;</li> <li>• Presentirati studentima utjecaj otpadnih voda na prijemnik, grad i okoliš,</li> <li>• Presentirati studentima specifičnosti pročišćavanja i metode pročišćavanja urbanih otpadnih voda,</li> <li>• Upoznati studente sa svim glavnim elementima vodovodnog i kanalizacijskog sustava,</li> <li>• Upoznati studente sa svim glavnim smjernicama za projektiranje vodovodnog i kanalizacijskog sustava sa svim potrebnim hidrauličkim i statičkim proračunima,</li> <li>• Upoznati studente sa zakonskim i pravnim okvirom za funkcionalno gospodarenjem vodoopskrbom i odvodnjom,</li> <li>• Analizirati sa studentima društveno – ekonomski sektor i povezanost sa vodnim sustavom – integralni koncept upravljanja cijeli msustavom,;</li> </ul>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• primjenu osnovnih teorijskih i praktičnih znanja vezana uz planiranje, projektiranje i upravljanje vodovodnog i kanalizacijskog sustava,</li> <li>• Razumjeti procese i rad urbanog vodnog sustava,</li> <li>• Planirati razvoj i unaprjeđenje rada urbanog vodnog sustava,</li> <li>• Proračunati stanja i dimenzije građevina urbanog vodnog sustava, Projektirati urbani vodni sustav i njegove građevine,</li> <li>• Voditi i nadzirati izvedbu urbanog vodnog sustava i njegovih građevina,</li> <li>• Nastaviti specijalističko usavršavanje u području urbanog vodnog sustava</li> <li>• Opisati funkcije urbanog vodnog sustava i njegovih elemenata,</li> <li>• Izboru optimalne varijante rada urbanog vodnog sustava za određenu urbanu sredinu i utjecaj na razvitak regije i društva u cjelini.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p><u>Urbani vodni sustav:</u> Osnovne značajke urbanog vodnog sustava (UVS). Svrha, namjena i uloga u društvu. Obuhvat, elementi i procesi, te utjecaj na prirodni i društveno-ekonomski okoliš. Integralni koncept UVS. Urbani vodni ciklus. Urbani vodni sustav i druga urbana infrastruktura. Podaci i osnovni ulazni parametri za planiranje i projektiranje.</p>				

	<p><b>Opskrba vodom:</b> Opći osvrt na problematiku opskrbe vodom. Potrošnja, neravnomjernost i mjerodavne količine. Sustavi. Izvorišta. Vodospreme. Crpke i crpne stanice. Vodoopkrbna mreža. Cijevi, armature i spojni komadi. Planiranje i projektiranje, izvođenje, upravljanje i održavanje.</p> <p><b>Odvodnja:</b> Opća problematika i principi. Sustavi odvodnje. Osnovne sheme, mjerodavne količine voda. Odvodnja otpadnih voda. Odvodnja prometnih i drugih površina. Kanali, tipovi, oblici i osnovna svojstva. Projektiranje i izvođenje kanala. Objekti na kanalizacijskoj mreži i opremanje sustava. Posebni kanalizacijski objekti. Crpne stanice, tipovi i svojstva. Upravljanje, održavanje i sanacija kanalizacije. Integralno upravljanje UVS: organizacija, kadrovi, financiranje, prikupljanje podataka, sudjelovanje javnosti, zakoni. Aktivnosti za ostvarenje održivosti: upravljanje rizikom, zaštita izvorišta, sprječavanje zagađenja, višestruko korištenje, zaštita ekosustava i okoliša, upravljanje potrebama, cijene i naknade. Integracija UVS sa okolišem. Planiranje UVS: Sustavni pristup. Vrste i osnovni koraci planiranja UVS. Integralno planiranje UVS.</p>			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>Ostalo: seminarski rad</b>
	Napomene: Nastava se izvodi u učionici.			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijaviti se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- napisati seminarski rad i izložiti ga</li> <li>- polagati kolokvije (zadaci i teorija)</li> <li>- polagati pismeni ispit – zadaci i</li> <li>- usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima)</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u		UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave	<b>45*</b>	<b>1.5</b>		<b>5%</b>
Seminarski rad	<b>15</b>	<b>0.5</b>		<b>5%</b>
Programski radovi	<b>30</b>	<b>1.0</b>		<b>0%</b>
Kolokviji :				
3. kolokvij	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>45%</b>
4. kolokvij	<b>30</b>			<b>45%</b>
POPRAVNI ISPIT				
Pismeni ispit	30	1.0		45%
Usmeni ispit	30	1.0		45%
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;				

*Dodatna pojašnjenja:*

Dva programska rada ( iz vodoopskrbe i iz kanalizacije) su uvjet za izlazak na kolokvije.

Seminarski rad se radi iz vodoopskrbe i kanalizacije. Rad je prilagođen aktualnoj problematici – projektiranje vodovodnog i kanalizacijskog sustava i individualan je . zaseban za svakog studenta.

Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja i vježbi u vidu pismenog testa- zadaci i usmenog (teorijskog) dijela ispita.

Kolokviji se održavaju u učionici.

Prvi dio je Urbani vodni sustav i vodoopskrba, a drugi dio je odvodnja – kanalizacijski sustav. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji ne položi drugi kolokvij upućuju se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Studenti koji polože prvi i drugi kolokvij su položili ispit.

Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:

0 - 55% nedovoljan (1)

56 - 66% dovoljan (2)

67 - 78% dobar (3)

79 - 90% vrlo dobar (4)

91 - 100% odličan (5).

<i>Obvezna literatura:</i>	(1) J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; (2) , J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010. (3) J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Bonacci, O.: Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka (2) Bonacci, O.; Roje-Bonacci, T.: Posebnosti krških vodonosnika (3) Rozić, Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad, Građevinsko – Arhitektonski Fakultet Sveučilište u Splitu, ožujak 2006. (4) Rozić, Ž., Optimalizacija rada urbanog vodnog sustava, Doktorska disertacija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, 2009.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno.  Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati.

## PRILOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
<i>I.</i>	Naslov: Osnovne značajke urbanog vodnog sustava (UVS). Svrha, namjena i uloga u društvu. Obuhvat, elementi i procesi, te utjecaj na prirodni i društveno-ekonomski okoliš. Integralni koncept UVS.
	Kratki opis: Uvodna predavanja o urbanom vodnom sustavu i utjecaj na vodne resurse i

	okoliš - zakonska regulativa Literatura: ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad,
II.	Naslov: Dinamika hidrološkog ciklusa u urbanim sredinama. Urbani vodni ciklus. Urbani vodni sustav i druga urbana infrastruktura. Podaci i osnovni ulazni parametri za planiranje i projektiranje. Kratki opis: urbani vodni ciklus Literatura: ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad,
III.	Naslov: Opći osvrt na problematiku opskrbe vodom Kratki opis: Problem nedostatka vode za piće i način rješavanja problema. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
IV.	Naslov: Potrošnja, neravnomjernost i mjerodavne količine. Sustavi. Izvorišta. Kratki opis: Specifična potrošnja vode i varijacije potrošnje, vodozahvati Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
V.	Naslov: Vodospreme. Kratki opis: Definicija vodospreme, namjena i glavne funkcije, proračuni i konstrukcija. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
VI.	Naslov: Crpke i crpne stanice. Vodoopskrbna mreža Kratki opis: Analiza crpki i crpnog sustava, projektiranje i hidraulika crpnog sustava. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
VII.	Naslov: Cijevi, armature i spojni komadi. Planiranje i projektiranje, izvođenje, upravljanje i održavanje. Kratki opis: Cijevni materijal, opis, struktura, spojevi i primjena i izbor optimalnog cijevnog materijala; Planiranje i projektiranje – faze i karakteristike vodoopskrbnog sustava u izvođenju, upravljanju i održavanju. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
VIII.	Naslov: Provjera znanja – I kolokvij Kratki opis: Pismeno (zadaci i teorija) Literatura: prethodno korištena literatura,
IX.	Naslov: Odvodnja: Opća problematika i principi. Sustavi odvodnje. Kratki opis: Upotrijebljene vode iz domaćinstva i industrije, oborinske vode i sustavi odvodnje. Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
X.	Naslov: Osnovne sheme, mjerodavne količine voda. Odvodnja otpadnih voda. Odvodnja prometnih i drugih površina. Kanali, tipovi, oblici i osnovna svojstva. Kratki opis: Osnovne sheme kanalizacijskog sustava – skiciranje i objašnjenje, Urbane oborinske vode – površinska odvodnja i prikupljanje oborinskih voda i transport. Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XI.	Naslov: Projektiranje i izvođenje kanala. Objekti na kanalizacijskoj mreži i opremanje sustava. Kratki opis: Faze projektiranja i osnovne smjernice za projektiranje kanalizacijskog sustava, Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,

XII.	Naslov: Posebni kanalizacijski objekti. Crpne stanice, tipovi i svojstva.
	Kratki opis: Specifični objekti na kanalizacijskom sustavu, crpne stanice i precrpnice – rad, uvjeti i projektiranje.
	Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XIII.	Naslov: Održiva odvodnja, Upravljanje, održavanje i sanacija kanalizacije
	Kratki opis: Optimalno upravljanje kanalizacijskim sustavom i održavanje sustava
	Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XIV.	Naslov: Integralno upravljanje UVS: organizacija, kadrovi, financiranje, prikupljanje podataka, sudjelovanje javnosti, zakoni.
	Kratki opis: Optimalna struktura organizacije rada UVS-a i integracija sustava. Aktivnosti za ostvarenje održivosti: upravljanje rizikom, zaštita izvorišta, sprječavanje zagađenja, višestruko korištenje, zaštita ekosustava i okoliša, upravljanje potrebama, cijene i naknade. Integracija UVS sa okolišem.
	Literatura: ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad, J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.;
XV	Naslov: Provjera znanja – II kolokvij
	Kratki opis: Pismeno (zadaci i teorija)
	Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.GA. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,



<i>Naziv kolegija</i>	<b>ZAVRŠNI RAD</b>			<i>Kod kolegija</i>	PZAV01
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva; I.ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	VI (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	OP + 4V
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	----
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Predmetni nastavnik (mentor) područja iz kojeg se izrađuje završni rad.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	----				
<i>Asistent</i>	----				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	----				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	----				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	- Definirani u ovisnosti o odabranom kolegiju i temi.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obavljati samostalni istraživački rad</li> <li>- Znati vrednovati specijalizirane činjenice, pojmove, postupke, principe i teorije s kritičkim razumjevanjem istih</li> <li>- Prikupljati, interpretirati, procjenjivati, odabrati i kreativno koristiti različite relevantne činjenice, pojmove i postupke u osmišljavanju rješenja i rješavanju složenih zadataka u nepredvidivim uvjetima</li> <li>- Upravljeti stručnim projektima u nepredvidivim uvjetima.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Student odabire područje izrade završnog rada iz prethodno definiranih područja koje utvrđuje Znanstveno-nastavno vijeće za svaku akademsku godinu. Student obavlja samostalni istraživački rad iz teme koju je odabrao u suradnji s nastavnikom (mentorom) iz odabranog područja, te izrađuje završni rad u pisanom i/ili digitalnom obliku.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	<b>mentorski rad</b>	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: ----				
<i>Studentske obveze</i>	S početkom VI. (ljetnog) semestra studentu se dodjeljuje predmet iz kojeg će raditi završni rad, kao i mentor završnog rada. Student tijekom trajanja VI. semestra radi završni rad uz konzultacije s predmetnim nastavnikom (mentorom). Nakon što student položi sve predmete sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva pristupa obrani završnog rada.				

<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
	<b>konzultacije</b>	<b>samostalan rad</b>	<b>Izrada i obrana završnog rada</b>	
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Izrada pisanog dijela završnog rada	135	4.5	80%	
Priprema prezentacije i usmena obrana završnog rada	15	0.5	20%	
Uvjet za pristup obrani završnog rada: Položeni svi predmeti sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva. Udio u ECTS bodovima dobivena po procjeni da za izradu studentu treba 135 sati rada, a za izradu i pripremu prezentacije, te usmenu obranu 15 sati.				
<i>Obvezna literatura:</i>	Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja.			
<i>Dopunska literatura:</i>	Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	----			

IZBORNI kolegiji <sup>1</sup> u VI semestru

Naziv kolegija	<b>UVOD U INTEGRIRANO PROJEKTIRANJE – BIM<sup>1</sup></b>			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			Godina studija	treća
ECTS vrijednost boda:	4.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+15
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Mladen Kustura, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:mladen.kustura@fgag.sum.ba">mladen.kustura@fgag.sum.ba</a> , +387 36 355 049				
Asistent	-----				
Kontakt sati/konzultacije:	-----				
E-mail adresa i broj telefona	-----				
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je upoznati studente sa značajkama procesa integriranog projektiranja u usporedbi s iskazanim problemima prakse disciplinarnog pristupa. Studentima se kroz složenu analizu građevnih sklopova ukazuje na sveobuhvatan način promišljanja i organiziranja izrade projektne dokumentacije od koncipiranja do faze izvođenja projekta (BIM). Cilj predmeta je kroz simuliranu situaciju kod studenata razviti znanje, razumijevanje i vještinu organiziranja i praćenja integralnog arhitektonsko-građevinskog projekta. Studenti interpretiraju zadani arhitektonsko-građevinski sklop te prilikom izrade modela integriraju i prezentiraju stečena znanja.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati i interpretirati faze i uloge dionika u izradi projekta u skladu s konceptom integriranog projektiranja;</li> <li>- na osnovnoj razini koristiti računalne programe neophodne za informacijsko modeliranje projekata (AutoCad, Revit / AllPlan / ArchiCAD, Navisworks, MS Project);</li> <li>- primijeniti stečena znanja u izradi tehničke dokumentacije iz modela;</li> <li>- zraditi varijantna projektna rješenja informacijskim modeliranjem te ih usporediti i obrazložiti.</li> </ul>				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Upoznavanje s definicijama i terminologijom integriranog projektiranja. Metode i načini tvorbe prostora. Analiza postojeće situacije, koncipiranje rješenja, arhitektonsko oblikovanje. Nedostatci tradicionalnog načina izrade projektne dokumentacije i upravljanja projektima. Sudionici u projektu i interdisciplinarni projektni timovi. Veza građevinarstva i suvremenih sustava instalacija, pametne kuće. Osnove modeliranja i simulacije. Informacijsko modeliranje građevinskih projekata (Building Information Modelling - BIM). Vježbe: Studio integriranog projektiranja na odabranom primjeru.				

Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	<b>projektni zadatak</b>	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo:
	Nastava se izvodi u računalnoj učionici			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pohađati nastavu (min 70%) i sudjelovati u nastavnome procesu,</li> <li>- izraditi i prezentirati projektni zadatak.</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	<b>Projektni zadatak</b>	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	<b>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</b>	Ostalo:
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	10%	
Projektni zadatak	45	1.5	60%	
Kolokvij	30	1.0	30%	
Popravni ispit	75	2.5	90%	
<p>*Prema Pravilniku o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Dodatna pojašnjenja:</p> <p>Izrada projektnog zadatka je uvjet za izlazak na kontinuirane provjere znanja/popravni ispit. Projektni zadatak se radi na zadanu temu te prezentira. Termin prezentacija projektnih zadataka određuju se tijekom trajanja nastave, najkasnije u zadnjem tjednu nastave. Kontinuirana provjera znanja se radi tijekom održavanja nastave, najkasnije zadnji tjedan nastave. Materijali za kolokvij su materijali s nastave.</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 - 55% nedovoljan (1)          56 - 66% dovoljan (2)          67 - 78% dobar (3)          79 - 90% vrlo dobar (4)          91 - 100% odličan (5).</p>				
Obvezna literatura:	(1) Radujković, M. i suradnici (2012): Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb (2) Deplazes, A. (2008): Arhitektonske konstrukcije: Od sirovine do građevine, Građevinska knjiga, Beograd (3) Eastman, C.; Teicholz, P.; Sacks, R.; Liston, K. (2011): BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, John Wiley & Sons, New Jersey (4) Nastavni materijali			
Dopunska literatura:	(1) Autodesk 2010: AutoCAD 2010 3D, Kompjuter biblioteka, Beograd (2) Vandezande, J.; Krygiel, E.; Read, P. (2013): Mastering Autodesk Revit			

	Architecture 2014: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, New Jersey (3) Dodds, J.; Johnson, S. (2011): Mastering Autodesk Navisworks 2013, Sybex (4) Kovačić i. et al., Leitfaden für Integrale Planung, Forschungsbereich Interdisziplinäre Bauplanung und Industriebau, TU Wien, <a href="http://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_219310.pdf">publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_219310.pdf</a> (u prijevodu)
Dodatne informacije o kolegiju	

## PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	Teme i literatura
I.	Naslov: Osnove kolegija Uvod u Integrirano projektiranje - BIM
	Kratki opis:  predstavljanje plana i programa nastave i vježbi;  upoznavanje sa potrebnim software -ima;  razvoj BIMa;  definicija BIMa i BIM razine;  BIM i 3D modeliranje;  BIM prema stupnju dimenzija.
	Literatura: Navedena literatura
II.	Naslov: BIM
	Kratki opis:  BIM razine;  prijenos informacija u BIMu;  BIM pojmovi;  BIM budućnost;  Održivi razvoj i okolišna održivost.
	Literatura: Navedena literatura
III.	Naslov: BIM
	Kratki opis:  certificiranje održivog razvoja;  BIM i održiva gradnja - BEM;

	<p>zahtjevi za vrata i prozore;</p> <p>zaštite od sunčevog zračenja;</p> <p>zrakopropusnost;</p> <p>gubitak topline u objektu;</p> <p>osvjetljenje prostorija;</p> <p>toplinska ugodnost;</p> <p>BIM rječnik.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
IV.	<p>Naslov: Kolokvij – teorijski dio</p>
V.	<p>Naslov: Upute za izradu projektnog zadatka, Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: prezentiranje studentskog projektnog zadatka i podjela tema za izradu istog. Početak rada u Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
VI.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
VII.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
VIII.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
IX.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
X.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
XI.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
XII.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p> <p>Literatura: Navedena literatura</p>
XIII.	<p>Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD / MsProject/Navisworks</p> <p>Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.</p>

	Literatura: Navedena literatura
XIV.	Naslov: Projektni zadatak- Revit / AllPlan / ArchiCAD /MsProject/Navisworks
	Kratki opis: modeliranje osnovnog modela zadanog projektnim zadatkom.
	Literatura: Navedena literatura
XV	Naslov: Presentacija i predaja projektnih zadataka.

<i>Naziv kolegija</i>	<b>GRAĐEVINSKA REGULATIVA<sup>1</sup></b>			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	4.0	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+15
<i>Status kolegija:</i>	Izborni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine preddiplomskog sveučilišnog studija Građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr.sc. Dragan Katić, docent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:dragan.katic@fgag.sum.ba">dragan.katic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.024				
<i>Asistent</i>	dr. sc. Dragan Katić, docent.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:dragan.katic@fgag.sum.ba">dragan.katic@fgag.sum.ba</a> , +387.36.355.024				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente sa osnovnim zakonima i propisima u građevinarstvu. Prepoznati i definirati faze i sudionike građevinskog projekta. Upoznati subjekte prostornog uređenja. Naučiti temeljne zahtjeve koje građevina mora ispuniti. Definirati obveze nadzora pri građenju i građevinske inspekcije. Prepoznati elemente Ugovora o građenju. Naučiti osnove javne nabave. Naučiti izradu postupka ugovaranja građevinskih radova.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati bitne zakone i propise u građevinarstvu.</li> <li>2. Objasniti temeljne zahtjeve za građevinu.</li> <li>3. Identificirati faze i sudionike građevinskog projekta.</li> <li>4. Identificirati investicijsko-tehničku dokumentaciju i dokumentaciju na gradilištu.</li> <li>5. Objasniti postupak ugovaranja za građevinske radove i elemente Ugovora o građenju.</li> </ol>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Propisi u građevinarstvu. Načela Zakona o prostornom uređenju i gradnji. Faze građevinskog projekta i sudionici u građenju, investitor, projektant, nadzorni inženjer, revident. Tehnička svojstva bitna za građevinu. Investicijsko-tehnička dokumentacija: idejni, glavni i izvedbeni projekt. Sadržaj investicijsko-tehničke dokumentacije. Građevinska dozvola. Dokumentacija na gradilištu, građevinski dnevnik, građevinska knjiga. Uporabna dozvola. Nadzor. Načela o građevinskoj inspekciji.</p> <p>Ovlaštenja za projektiranje i nadzor. Tehnički propisi i standardi.</p> <p>Prostorno planiranje. Dokumenti prostornog planiranja. Lokacijska dozvola. Zaštita okoliša. Studija utjecaja na okoliš.</p> <p>Građevinsko zemljište, zemljišne knjige, katastar. Odnosi sudionika u građenju. Osnove Zakona o obveznim odnosima. Ugovor o građenju. Ugovor o nadzoru. Ugovor o projektiranju. Autonomna regulativa. Ustupanje građenja. Javno nadmetanje. Zakon o javnoj nabavi. FIDIC.</p>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminarski rad	<b>samostalni zadaci</b>	



	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	Ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi u učionici			
<i>Studentske obveze</i>	- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka i programskih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	Seminarski rad	<b>Samostalni zadaci</b>
	<b>(Usmeni ispit)</b>	<b>(Pismeni ispit)</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>Ostalo/programski zadatak</b>
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCIJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>45</b>	<b>1,5</b>	<b>5%</b>	
<b>Programski rad/samostalan zadatak</b>	<b>30</b>	<b>1,0</b>	<b>35%</b>	
Programskirad/samostalan zadatak	25		25%	
Prezentacija rada	5		10%	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>45</b>	<b>1,5</b>	<b>60%</b>	
Parcijalni test	22,5	0,75	30%	
Završni test	22,5	0,75	30%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>45</b>	<b>1,5</b>	<b>100%</b>	
<i>Teorijski ispit</i>	45	1,5	100%	
<p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Programski rad se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima.</p> <p>Programski rad /samostalan zadatak se ocjenjuje na temelju sljedećih kriterija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pravovremenost predaje: maksimalno 50 bodova (50 %);</li> <li><input type="checkbox"/> Točnost i potpunost rada: 30 bodova (30%);</li> <li><input type="checkbox"/> Urednost i prezentacija rada: 20 bodova (20%);</li> </ul> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost tijekom trajanja nastave učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p>				

<p>Za studente koji polažu ispit putem popravnog ispita u ukupnom broju bodova ne vrednuje se pohađanje nastave i programski rad. Broj ostvarenih bodova na popravnom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova: 55 – 66 bodova dovoljan (2) 67 – 78 bodova dobar (3) 79 – 90 vrlo dobar (4) 91 – 100 bodova odličan (5).</p>	
<i>Obvezna literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>(1) Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta (FBiH) i podzakonski akti</li><li>(2) Zakon o građenju (županijski) i podzakonski akti</li><li>(3) Zakon o javnoj nabavi</li><li>(4) Zakon o obveznim odnosima</li><li>(5) Zakon o zaštiti na radu</li></ol>
<i>Dopunska literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>(1) Rajčić, D., Nikšić, S.: Uvod u građevinsko pravo, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2008.</li><li>(2) Žujo, V.: Građevinska regulativa u praksi, Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru, Građevinski fakultet, Mostar, 2019.</li><li>(3) Radujković, J.; Izetbegović, J.; Nahod, M. M.: Osnove građevinske regulative, Građevinski fakultet Zagreb, Zagreb, 2014.</li></ol>
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Studentima su dostupni i nastavni materijali putem Moodle sustava za e-učenje.

**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA S DIPLOMSKOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVA KOJI SE MOGU UPISIVATI KAO DODATNI IZBORNI KOLEGIJI NA TREĆOJ GODINI PREDDIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVA**

**DOPUNJENI POPIS DODATNIH IZBORNIH KOLEGIJA\*\*** (kolegiji koji su obvezni na diplomskom sveučilišnom studiju Građevinarstva) na preddiplomskom studiju Građevinarstva u ak 2023./2024. godini, koji se mogu upisati nakon upisanih svih kolegija (180 ECTS) s preddiplomskog studija Građevinarstva i koji idu u dodatak diplomi prvostupnika inženjera / prvostupnice inženjerke građevinarstva.

Red broj	NAZIV PREDMETA	PREDMETNI NASTAVNIK	SATI		ECTS
			P	V	
1.	BETONSKE KONSTRUKCIJE I	dr. sc. Dragan Ćubela, izv.prof.	2	2	5.0
2.	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO	dr. sc. Maja Prskalo red. prof.	2	2	5.0
3.	PRIMJENJENA MATEMATIKA	dr. sc. Bojan Crnković, izv.prof.	2	2	5.0
4.	LUKE I POMORSKE GRAĐEVINE	dr. sc. Maja Prskalo red. prof.	2	2	5.0
5.	INŽENJERSKA HIDROLOGIJA	dr. sc. Gordan Prskalo, izv. prof.	2	2	5.0
6.	METALNE KONSTRUKCIJE I	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv. prof.	3	2	6.0
7.	METODA KONAČNIH ELEMENATA	dr. sc. Mladen Kožul, izv. prof.	2	2	5.0
8.	STABILNOST KONSTRUKCIJA	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof.	2	2	5.0
9.	ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA	dr.sc. Mladen Kustura, docent	2	1	4.0
10.	MEHANIKA STIJENA	dr.sc. Amira Galić, izv.prof.	2	2	5.0
11.	HIDROGEOLOGIJA	dr.sc. Amira Galić, izv.prof.	2	2	5.0
12.	ORGANIZACIJA GRAĐENJA II	dr.sc. Dragan Katić, docent	2	2	5.0

Napomena: pod rednim brojem 8. umjesto dosadašnjeg izbornog kolegija Spregnute konstrukcije, ponuđen je izborni kolegij Stabilnost konstrukcija. **Povjerenstvo sačinjeno od voditelja Katedri će obaviti konzultacije sa studentima prije upisa izbornih predmeta.**

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva						
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni				
Smjer	Opći, Konstrukcije, Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo	Modul	-				
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5				
Naziv predmeta	<b>Betonske konstrukcije I</b>	Kod predmeta	FGAGGRM101				
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni				
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
			30	30			
Nastavnici	dr.sc. Dragan Ćubela, izv.prof.						
Ciljevi predmeta	Proširiti znanja studenta o problematici i funkcioniranju armiranobetonskih konstrukcija i elemenata. Osposobiti studenta za koncipiranje i dimenzioniranje armiranobetonskih konstrukcija i elemenata. Osposobiti studenta za izradu armaturnih planova armiranobetonskih elemenata.						
Ishodi učenja predmeta		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa				
	Opiše i pojasni ponašanje gradiva armiranobetonskih konstrukcija, koncipira i pravilno sagledava funkcioniranje armiranobetonskih elemenata.	IU-FGAGGRM101-1	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-2 FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-6 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-20				
	Projektira i dimenzionira armiranobetonske elemente: dvoosno nosive linijski oslonjene ploče, točkasto oslonjene ploče, torzijski napregnute elemente, vitke tlačne elemente.	IU-FGAGGRM101-2	FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-11 FGAGGRM-IU-12				
	Armira i razrađuje konstruktivne detalje armiranobetonskih elemenata: dvoosno nosivih linijski oslonjenih ploča, točkasto oslonjenih ploča, torzijski napregnutih elemenata, vitkih tlačnih elemenata.	IU-FGAGGRM101-3	FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-11 FGAGGRM-IU-12				
Opiše i pojasni ponašanje temeljnog tla ispod temeljnih konstrukcija. Koncipira, dimenzionira i armira plitke temelje.	IU-FGAGGRM101-4	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-2 FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-9					

								FGAGGRM-IU-11 FGAGGRM-IU-12 FGAGGRM-IU-20
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.							
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema						
	1. – 4. tjedan	Dvoosno nosive linijski oslonjene ploče. Teorijske postavke dvoosno nosivih ploča.. Metodologija proračuna i dimenzioniranje dvoosno nosivih ploča. Vođenje i detaljiranje armature. Riješeni primjeri dimenzioniranja, izrade planova oplata i nacrt armature dvoosno nosivih ploča. Prijenos opterećenja sa dvoosno nosivih ploča na oslonce. Računski primjer.						
	5. – 7. tjedan	Točkasto oslonjene (ravne) ploče. Teorijske postavke točkasto oslonjenih ploča.. Metodologija proračuna i dimenzioniranje točkasto oslonjenih ploča. Vođenje i detaljiranje armature. Osiguravanje ploča od probijanja. Računski primjeri. 1. kolokvij						
	8. – 9.	Torzija. Teorijske postavke torzije. Dimenzioniranje armiranobetonskih presjeka na djelovanje torzije, kombiniranog djelovanja torzije i poprečne sile i kombiniranog djelovanja torzije, poprečne sile i savijanja. Računski primjeri.						
	10. – 11.	Vitki tlačni elementi. Teorijske postavke izvijanja vitkih tlačnih elemenata. Metodologije proračuna i dimenzioniranje vitkih tlačnih elemenata. Konstruktivne pojedinosti i detalji. Računski primjeri.						
	12. - 14.	Temeljne konstrukcije. Vrste temeljenja objekata visokogradnje. Načini sloma temeljnog tla. Metodologija proračuna i dimenzioniranje plitkih temelja. Računski primjeri. 2. kolokvij.						
	15.	Prijemi i ispravljanje projektnih zadataka.						
Jezik	Hrvatski							
E-učenje	Sumarum							
Metode poučavanja	Predavanja i auditorne vježbe.							
Oblici provjere znanja (označiti)								
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita			
<b>kolokvij</b>	seminarski i rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični	
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni								

Obveze studenata	Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi (projektni zadatak)</b>	-	<b>60</b>	<b>2.0</b>	<b>10%</b>
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>		<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>90%</b>
Kolokvij 1	IU-FGAGGRM101-1 IU-FGAGGRM101-2 IU-FGAGGRM101-3	45	1.5	45%
Kolokvij 2	IU-FGAGGRM101-1 IU-FGAGGRM101-2 IU-FGAGGRM101-3 IU-FGAGGRM101-4	45	1.5	45%
<b>Popravni ispit</b>		<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>90%</b>
Pismeni dio ispita	IU-FGAGGRM101-2 IU-FGAGGRM101-3 IU-FGAGGRM101-4	45	1.5	45%
Usmeni dio ispita	IU-FGAGGRM101-1 IU-FGAGGRM101-4	45	1.5	45%
		<b>150</b>	<b>5.0</b>	<b>100%</b>

#### Način izračuna konačne ocjene

Za svaku navedenu aktivnost student može se ostvariti max. 100 bodova ili 100%.

Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 50.

Obvezna nazočnost nastavi je 80%.

Konačna ocjena se dobije na temelju ukupno ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost u procentu navedenom u prethodnoj tablici.

Praktični/projektni zadatak radi se samostalno uz nastavu i konsultacije s predmetnim nastavnikom.

Praktični/projektni zadatak je uvjet za izlazak na pismeni dio ispita.

Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:

0 – 54% nedovoljan (1)

55 – 66% dovoljan (2)

67 – 78% dobar (3)

79 – 90% vrlo dobar (4)

91 – 100% odličan (5).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	<i>Betonske konstrukcije</i> , Tomičić, I., 1996.		x	x				x			
	<i>Betonske konstrukcije – Priručnik</i> , Radić, J., i suradnici, 2006.		x	x				x			
	<i>Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri</i> , Radić, J., i suradnici, 2006.		x	x				x			
	<i>Betonske konstrukcije</i>		x			x		x			

	<i>prema EN 1992 – prvi dio</i> , Hadrović, A., Hasanović, V., 2016.										
Dopunska	<i>Betonske konstrukcije 1 - Projektiranje betonskih konstrukcija prema europskim normama EN</i> , Sorić, Z., Kišiček, T., 2010.		x	x				x		x	
	<i>Betonske konstrukcije 2</i> , Sorić, Z., Kišiček, T., 2018.		x	x							
	<i>Osnove betonskih konstrukcija</i> , Harapin, A., Radnić, J., Grgić, N., Smilović Zulim, M., Sunara, M., Buzov, A., Banović, I., 2023.		x	x				x			
	<i>HRN EN 1992-1-1:2004 - Proračun betonskih konstrukcija, Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade</i>		x	x							x
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Opći, Konstrukcije, Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5	
Naziv predmeta	<b>Geotehničko inženjerstvo</b>	Kod predmeta	FGAGGRM102	
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Maja Prskalo, red.prof.			
Ciljevi predmeta	Upoznati studenta s inženjerskim zahvatima u tlu kroz upoznavanje sa vrstama i načinom provedbe istražnih radova u tlu, analizom plitkog i dubokog temeljenja, potpornim konstrukcijama za nasute i ukopane objekte, sanacijom klizišta, metodama poboljšanja tla te usvajanje odredbi Eurocode-a za geotehničke radove.			
Ishodi učenja predmeta		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Opisuje modele tla za potrebe analize geotehničkih konstrukcija.	FGAGGRM102-1	FGAGGRM-IU-5	
	Računa opterećenja geotehničkih građevina (potpornih građevina, geotehničkih sidara, nasutih građevina, plitkih i dubokih temelja).	FGAGGRM102-2	FGAGGRM-UJ-2 FGAGGRM-UJ-3 FGAGGRM-UJ-8	
	Dimenzionira geotehničke građevine (potporne zidove, zagatne stijene, nasute građevine, iskope, građevne jame, plitke i duboke temelje).	FGAGGRM102-3	FGAGGRM-UJ-2 FGAGGRM-UJ-3 FGAGGRM-UJ-8	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema		
	1.tjedan	Geotehnički istražni radovi, Projektni geotehnički profil. Modeli tla.		
	2.tjedan	Proračunske situacije, projektne vrijednosti, parc, koef.), primjeri za razne konstrukcije		
	3.tjedan	Vrste potpornih konstrukcija i određivanje zemljanih pritiska, primjer proračuna za gravitacijski i L zid (pritisci prema Rankine)		
	4.-5.tjedan	Djelovanja i provjere stabilnosti potpornih konstrukcija, rješavanje i obrana zadatka u programu GEO-SLOPE, Geo 5		
	6.-8.tjedan	Proračunske metode stabilnosti prirodnih i umjetnih kosina. Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Rješavanje i obrana zadatka, 1. kolokvij		
	9.-10.tjedan	Geotehnička sidra: vrste i proračun nosivosti. Djelovanja na kosine i postupci stabilizacije, primjer proračuna za sidrenje u jednom redu ili više, Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5.		



		Rješavanje i obrana zadatka.					
	11.tjedan	Armirano tlo, Geosintetici, Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5.Rješavanje i obrana zadatka.					
	12.-13.tjedan	Vrste i nosivost plitkih temelja u različitim tipovima tla i stijene. Slijeganje plitkih temelja. Primjer proračuna nosivosti za koso ekscentrično opterećenje i slijeganje.					
	13.-14.tjedan	Primjena vrste i nosivost dubokih temelja. Djelovanje i prijenos sila u grupama pilota. Primjer proračuna nosivosti i slijeganja pilota, Dijafragme, kesoni i bunari. Vlačno opterećeni temelji. Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Rješavanje i obrana zadatka.					
	15.tjedan	Izvedba zemljanih građevina i provjere stabilnosti.Zbijanje tla.Nasute građevine: podjela, načini izrade, elementi proračuna-projektiranja nasutih građevina. Kontrola kvalitete ugrađenog tla u nasute građevine.					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavanja, vježbe, konzultacije						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi			60	2.0	10%		
Praktični/projektni zadatak		FGAGGRM102-1 FGAGGRM102-2 FGAGGRM102-3	30	1.0	10%		
1. kolokvij		FGAGGRM102-1 FGAGGRM102-2 FGAGGRM102-3	30	1.0	40%		
2. kolokvij		FGAGGRM102-1 FGAGGRM102-2 FGAGGRM102-3	30	1.0	40%		
Pismeni ispit		FGAGGRM102-1 FGAGGRM102-2 FGAGGRM102-3	30	1.0	40%		
Usmeni ispit		FGAGGRM102-1 FGAGGRM102-2 FGAGGRM102-3	30	1.0	40%		
Ukupno			150	5.0	100%		
Način izračuna konačne ocjene							
Redovita nazočnost nastavi (80 % od ukupnog broja sati predavanja i vježbi) i aktivnosti na nastavi iznose 2.0 ECTS bod, 10 % udio u ocjeni.							
Praktični/projektni zadatak (programski rad) se predaje i brani u dogovorenim rokovima, 1 ECTS, 10% udio u							

ocjeni.

Položen 1. kolokvij, 1.0 ECTS bod, 40 % udio u ocjeni.

Položen 2. kolokvij, 1.0 ECTS bod, 40 % udio u ocjeni .

Ako student, tijekom nastave nije položio kolokvije upućuje se na popravni ispit.

Pismeni dio, zadaci, 1.0 ECTS bod, 40 % udio u ocjeni (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).

Usmeni dio, teorija, 1.0 ECTS bod, 40 % udio u ocjeni.

Kriterij ocjenjivanja pismenog dijela ispita:

56 - 66% dovoljan (2)

67 - 78% dobar (3)

79 - 90% vrlo dobar (4)

91 - 100% odličan (5).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
	"Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.		x	x				x			
	"Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, FGAG Sveučilište u Splitu, 2005.		x	x				x			
Obvezna	"Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7", M. Prskalo, FGAG SUM Mostar, 2015.	x		x				x			
Dopunska	EUROCODE 7 - prijevod na hrvatski		x	x	x						x
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Opći; Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	2/ 6	
Naziv predmeta	<b>Primijenjena matematika</b>	Kod predmeta	FGAGGRM207	
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Bojan Crnković, izv.prof.			
Ciljevi predmeta	Upoznati studente s osnovama programiranja u programskom jeziku opće namjene, računom pogreški, rješavanjem nelinearnih jednadžbi, rješavanjem sustava linearnih jednadžbi, aproksimacijom funkcije, regresijskim i interpolacijskim računom, problemom najmanjih kvadrata, numeričkim računom integrala funkcije, numeričkim metodama za rješavanje običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi. Prezentirati studentima primjenu stečenih znanja u prirodoslovlju i tehnici.			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Student će znati napisati jednostavan program u programskom jeziku opće namjene uz upotrebu osnovnih naredbi za kontrolom tijeka izvođenja.	IU-FGAGGRM207-1	FGAGGRM-IU-12	
	Studenti će biti u stanju argumentirano analizirati i opisati tipove grešaka koje se javljaju prilikom numeričkog rješavanja problema iz inženjerske prakse.	IU-FGAGGRM207-2	FGAGGRM-IU-12	
	Student će znati opisati te analizirati osnovna svojstva numeričkih algoritama za rješavanje nelinearnih jednadžbi, linearnih sustava, aproksimaciju funkcije regresijom ili interpolacijom, određenih integrala i običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi.	IU-FGAGGRM207-3	FGAGGRM-IU-1	
Student je sposoban argumentirano primijeniti numeričke algoritme na praktične zadatke u tehnici koji se rješavaju uz pomoć računala.	IU-FGAGGRM207-4	FGAGGRM-IU-1		
Preduvjeti za	Nema.			

upis predmeta							
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus		Tema				
	I. – III. tjedan		<b>Osnove programiranja u Pythonu:</b> Uvod; Tipovi podataka; Operatori; Uvjetna grananja; Petlje; Funkcije; Matrični račun; Vizualizacija podataka; NumPy; SciPy; Matplotlib.				
	IV. tjedan		<b>Pogreške i uvjetovanost:</b> Vrste pogrešaka; Apsolutna i relativna pogreška; Signifikantne znamenke.				
	V. – VI. Tjedan		<b>Rješavanje nelinearnih jednadžbi:</b> Metoda bisekcije; Newton–Raphsonova metoda; Metoda sekante; Ostale metode.				
	VII. – VIII. Tjedan		<b>Rješavanje sustava linearnih jednadžbi:</b> Norma i kondicija matrice; Uvjetovanost sustava linearnih jednadžbi; Rješavanje trokutastih sustava; Gaussova metoda eliminacija; LU–dekompozicija; Uvod u iteracijske metode.				
	IX. tjedan		<b>Aproksimacija funkcija:</b> Konačne i podijeljene diferencije.				
	X. tjedan		<b>Interpolacije:</b> Langrangeov i Newtonov oblik interpolacijskog polinoma; Spline interpolacija.				
	XI. tjedan		<b>Regresije:</b> Linearna regresija; Metoda najmanjih kvadrata.				
	XII. tjedan		<b>Numeričko integriranje:</b> Trapezna i Simpsonova metoda; Geometrijska integracija.				
	XIII. – XIV. tjedan		<b>Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi:</b> ODJ I. reda; Eulerova metoda; Runge–Kutta metode; ODJ II. reda; Početni i rubni problemi.				
XV. tjedan		<b>Numeričke metode za rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednadžbi:</b> Rješavanje Poissonove dif. jednadžbe metodom konačnih diferencija.					
Jezik		Hrvatski					
E-učenje		E-kolegij pri SUMARUM-u					
Metode poučavanja		<b>Predavačke metode:</b> – Predavanja uporabom prezentacija i ploče, te sustava za udaljeno učenje. – Vježbe rješavanjem zadataka s pomoću računala i uporabom ploče. <b>Participativne i interaktivne metode:</b> – Rasprava i samostalno učenje (programe studenti pišu samostalno, uz konzultacije).					
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	<b>ostalo</b>	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni – <b>kontinuirana provjera znanja tijekom semestra</b>							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave			60	2.0	0%		
<b>Testovi</b>							
I. test		IU-FGAGGRM207-1 IU-FGAGGRM207-2	30	1.0	30%		

II. test	IU-FGAGGRM207-3 IU-FGAGGRM207-4										
<b>Kolokviji</b> I. kolokvij II. kolokvij	IU-FGAGGRM207-1 IU-FGAGGRM207-2 IU-FGAGGRM207-3 IU-FGAGGRM207-4	30	1.0	40%							
<b>Završni ispit</b>	IU-FGAGGRM207-1 IU-FGAGGRM207-2 IU-FGAGGRM207-3 IU-FGAGGRM207-4	30	1.0	30%							
Ukupno		150	5.0	100%							
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni – <b>popravni (klasični) ispit</b>											
Obveze studenata	Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni							
Pohađanje nastave		60	2.0	0%							
<b>Popravni (klasični) ispit</b> (pismeni/usmeni)	IU-FGAGGRM207-1 IU-FGAGGRM207-2 IU-FGAGGRM207-3 IU-FGAGGRM207-4	90	3.0	100%							
Ukupno		150	5.0	100%							
Način izračuna konačne ocjene											
Konačna ocjena se dobiva s obzirom na broj bodova i to:											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• od 91% do 100% bodova ocjenjuje se ocjenom 5 (odličan),</li> <li>• od 79% do 90% bodova ocjenjuje se ocjenom 4 (vrlo dobar),</li> <li>• od 67% do 78% bodova ocjenjuje se ocjenom 3 (dobar),</li> <li>• od 51% do 66% bodova ocjenjuje se ocjenom 2 (dovoljan).</li> </ul>											
Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):											
Diplomski sveučilišni studij građevinarstva ustrojava se i izvodi po semestrima kao redoviti studij											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Numerička matematika, R. Scitovski, Sveučilište Josipa J. Strossmayera u Osijeku – Odjel za matematiku, Osijek, 2015.		x	x				x			
	Python u računarskom inženjerstvu, S. Ivić, B. Crnković i drugi, Rijeka, 2014.		x	x						x	
Dopunska	Numerical Methods for Engineers – Seventh Edition, S.C. Chapra i R.P. Canale, McGraw–Hill Education, New York, 2015.		x		x			x			
	Numerička analiza – Predavanja i vježbe, V. Hari i drugi, Sveučilište u Zagrebu,		x	x				x			

	PMF–Matematički odjel, Zagreb, 2004.										
	Numerička matematika, I. Ivanšić, Element, Zagreb, 2002.		×	×				×			
	Advanced Engineering Mathematics – Tenth Edition, E. Kreyszig, John Wiley & Sons, Inc., Jefferson City, 2011.		×		×			×			
Dodatne informacije o predmetu		Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave i ostvariti određeni broj bodova na svakoj aktivnosti.									

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5	
Naziv predmeta	<b>Luke i pomorske građevine</b>	Kod predmeta	FGAGGRM103	
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Maja Prskalo, red.prof.			
Ciljevi predmeta	Prezentirati i objasniti široku inženjersku i znanstvenu problematiku pomorske hidraulike: gibanja mora, generiranja valova i izučavanja valne kinematike. Klasificirati morske luke i pomorske građevine, konstrukcijska rješenja i materijale za njihovo izvođenje, izvršiti kategorizaciju brodova. Prezentirati studentima važnost ekološkog aspekta. Omogućiti studentima razumijevanje obrađene problematike.			
Ishodi učenja predmeta		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Upotrebljava podatke o vjetru za proračun vjetrovnih valova. Definiira privjetrišta za uvjet potpuno razvijenog mora i definiira parametre vala po područjima za linearnu teoriju-teoriju valova malih amplituda. Definiira parametre vala za teorije konačnih amplituda.	FGAGGRM103-1	FGAGGRM-IU-5 FGAGGRM-IU-17	
	Primjenjuje pomorsku hidrauliku, računa valne transformacije: lom vala, utjecaj pličine refleksiju, refrakciju, difrakciju.	FGAGGRM103-2	FGAGGRM-IU-19	
	Računa opterećenja obalnih građevina (lukobrani, pristani) od statičkog opterećenja razine mora i dinamičkog djelovanja vala i dimenzionira konstrukcije lukobrana i pristana.	FGAGGRM103-3	FGAGGRM-IU-1	
	Poznaje vrste materijala, primjenjuje konstrukcijska rješenja i poznaje tehnike izvođenja u moru, uz primjenu ekoloških kriterija.	FGAGGRM103-4	FGAGGRM-IU-6 FGAGGRM-IU-8 FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-17	
Opisuje Luke kao prometni, gospodarski i razvojni element. Poznaje elemente planiranja i projektiranja luka, određivanje položaja, opravdanost izgradnje, organizaciju luke. Navodi vrste i kategorije brodova, vrste vezova, navigaciju i manevar brodova.	FGAGGRM103-5	FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-8		
Preduvjeti za	Nema.			

upis predmeta									
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema							
	1.tjedan	Općenito o moru, osnovne karakteristike, fizička i kemijska svojstva.							
	2.tjedan	Prikaz teorija i primjene u praksi, teorija valova malih amplituda, teorije višeg reda							
	3.tjedan	Gibanje mora. Vjetar, te djelovanje na morsku površinu, plovila i objekte. Vjetrovni valovi. Stanje potpuno razvijenog mora, kratkoročne prognoze valovanja, raspodjele, generatori valova. Morske razine, plima-oseka, seše, morske struje.							
	4.-8. tjedan	Teorija valova malih amplituda: Jednadžbe dvodimenzionalnog vala i njegove karakteristike. Transformacije vala. Teorija valova konačnih amplituda: Stokes-ova $th$ višeg reda, Knoidalna teorija, Solitarna valna teorija							
	9.tjedan	1. kolokvij							
	10-11.tjedan	Planiranje i projektiranje luka, brod i navigacija, plovni putovi, Ekološki kriteriji i uvjeti u lukama i na plovnom putu.							
	12.tjedan	Lukobrani i dimenzioniranje lukobrana, Određivanje opterećenja na konstrukciju lukobrana, Teorija Sainflow							
	13.tjedan	Pristani, gatovi i operativne obale, tipovi konstrukcija. Privezi i sidreni sustavi.							
	14.tjedan	Studentske prezentacije o svjetskim lukama, II kolokvij							
15.tjedan	Završni usmeni ispit								
Jezik	Hrvatski								
E-učenje	Sumarum								
Metode poučavanja	Predavanja, vježbe, konzultacije								
Oblici provjere znanja (označiti)									
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita				
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični		
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni									
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni				
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi			60	2.0	10%				
1. kolokvij		FGAGGRM103-1 FGAGGRM103-2	45	1.5	40%				
2. kolokvij		FGAGGRM103-3	30	1.0	30%				
Završni usmeni ispit		FGAGGRM103-1 FGAGGRM103-2 FGAGGRM103-3 FGAGGRM103-4 FGAGGRM103-5	15	0.5	20%				
Popravni ispit									
Pismeni ispit		FGAGGRM103-1 FGAGGRM103-2 FGAGGRM103-3	45	1.5	45%				
Usmeni ispit		FGAGGRM103-1	45	1.5	45%				



	FGAGGRM103-2 FGAGGRM103-3 FGAGGRM103-4 FGAGGRM103-5										
Ukupno		150	5.0	100%							
Način izračuna konačne ocjene											
<p>Redovita nazočnost nastavi (80 % od ukupnog broja sati predavanja i vježbi) i aktivnosti na nastavi iznose 2.0 ECTS bod, 10 % udio u ocjeni.</p> <p>Položen 1. kolokvij, 1.5 ECTS bod, 40 % udio u ocjeni.</p> <p>Položen 2. kolokvij, 1.0 ECTS bod, 30 % udio u ocjeni.</p> <p>Završni usmeni ispit, 0.5 bodova, 20% udio u ocjeni</p> <p>Ako student, tijekom nastave nije položio kolokvije i završni usmeni ispit, upućuje se na popravni ispit.</p> <p>Pismeni dio, zadaci, 1.5 ECTS bod, 45 % udio u ocjeni (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).</p> <p>Usmeni dio, teorija, 1.5 ECTS bod, 45 % udio u ocjeni.</p> <p>Kriterij ocjenjivanja:</p> <p>56 - 66% dovoljan (2)</p> <p>67 - 78% dobar (3)</p> <p>79 - 90% vrlo dobar (4)</p> <p>91 - 100% odličan (5).</p>											
Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):											
---											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	"Luke i pomorske građevine i obalno inženjerstvo", Zbirka riješenih zadataka, M. Prskalo, T. Džeba, Pressum, Mostar, 2019.	x		x				x			
	Vranješ, M.: Luke i pomorske građevine, autorizirana predavanja 2001.		x	x							x
Dopunska	"Pomorske građevine", M. Pršić, GF Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2013.		x	x				x			
	Shore Protection Manual CERC Coastal Engineering Resesarch Center, US, Government Printing Office, Washington DC 1984.		x		x						x
	National Geographic-Video: Dubai: Palm island, World.		x		x						x
Dodatne informacije o predmetu		Dopušteno je 20% izostanaka s nastave koje nije potrebno pravdati.									

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Opći, Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	2/ 6	
Naziv predmeta	<b>Inženjerska hidrologija</b>	Kod predmeta	FGAGGRM209	
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Gordan Prskalo, izv.prof.			
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osposobiti studenta za izradu i praktičnu primjenu bilance voda u slivu,</li> <li>- osposobiti studenta za analizu hidroloških podataka</li> <li>- osposobiti studenta za korištenje hidroloških metoda proračuna hidrograma otjecanja</li> <li>- osposobiti studenta za korištenje metoda proračuna transformacije vodnog vala</li> </ul>			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Razlikuje komponente otjecanja i bilance voda na slivu, efektivne oborine i koeficijent otjecanja.	IU-FGAGGRM209-1	FGAGGRM-IU18	
	Koristi metodu jediničnog hidrograma, sintetičkih hidrograma i SCS metodu.	IU-FGAGGRM209-2	FGAGGRM-IU18	
	Proračunava transformacije vodnog vala na otvorenim vodotocima i u akumulacijama.	IU-FGAGGRM209-3	FGAGGRM-IU18	
	Koristi metode određivanja ekstremnih voda.	IU-FGAGGRM209-4	FGAGGRM-IU18	
	Koristi metode matematičke statistike u hidrologiji.	IU-FGAGGRM209-5	FGAGGRM-IU18	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema		
	1.	Pojam bilance voda		
	2.	Efektivne oborine i koeficijent otjecanja		
	3.	Analiza oblika i metoda razdvajanja komponenti hidrograma otjecanja		
	4.	Infiltracija i evapotranspiracija kao hidrološki procesi na slivu. Metode određivanja infiltracije i evapotranspiracije.		
	5.	Hidrološki modeli-pojam i primjena		
	6.	Teorija jediničnog hidrograma. Proračun jediničnog hidrograma.		
	7.	Sintetički jedinični hidrogram		
	8.	Metoda SCS.		
	9.	1. kolokvij		
10.	Hidrološki proračun transformacije vodnog vala u otvorenim			

		tokovima. Metoda muskingum					
	11.	Obrada hidroloških podloga i podataka mjerenja. Homogenost i nezavisnost uzorka. Produljenje niza.					
	12.	Pojam suše. Indikatori suše u hidrologiji.					
	13.	Metode određivanja ekstremnih voda. Metode analize vremenskih serija u hidrologiji.					
	14.	Autokorelacija i kros korelacija.					
	15.	2. kolokvij					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Mrežna stranica predmeta u sustavu za e-učenje.						
Metode poučavanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Predavačke metode (predavanja, demonstracija)</li> <li>. Participativne i interaktivne metode (slobodni i vođeni razgovor, dijalog rasprava)</li> </ul>						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	pismeni	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja		Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni	
Pohađanje nastave		-		60	2.0	0%	
Kolokvij		IU-FGAGGRM209-1 IU-FGAGGRM209-2 IU-FGAGGRM209-3 IU-FGAGGRM209-4 IU-FGAGGRM209-5		60	2.0	67%	
Usmeni ispit		IU-FGAGGRM209-1 IU-FGAGGRM209-2 IU-FGAGGRM209-3 IU-FGAGGRM209-4 IU-FGAGGRM209-5		30	1.0	33%	
Ukupno				150	5.0	100%	
Način izračuna konačne ocjene							
<p><u>Dva pismena kolokvija (od kojih svaki nosi po 33%):</u>  manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene  od 55% do 66% točnih odgovora = 19,5% ocjene  od 67% do 78% točnih odgovora = 24% ocjene  od 79 do 90% točnih odgovora = 28,5 % ocjene  od 91% do 100% točnih odgovora = 33% ocjene</p> <p><u>Usmeni ispit:</u>  manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene  od 55% do 66% točnih odgovora = 19,5% ocjene  od 67% do 78% točnih odgovora = 24% ocjene  od 79 do 90% točnih odgovora = 28,5 % ocjene  od 91% do 100% točnih odgovora = 33% ocjene</p> <p><u>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</u>  0 – 54% nedovoljan (1)  55 – 66% dovoljan (2)</p>							

67 – 78% dobar (3)

79 – 90% vrlo dobar (4)

91 – 100% odličan (5).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Inženjerska hidrologija, H. Hrelja, 2007.		x			x		x			
	Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, O. Bonacci, 1994.		x	x				x			
	Hidrologija, R. Žugaj, 2000.		x	x				x			
Dopunska	Karst Hydrology, O. Bonacci, 1987.		x		x			x			
	Meteorološke i hidrološke podloge, O. Bonacci, 1987.		x	x						x	
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Prediplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Konstrukcije	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5	
Naziv predmeta	<b>Metalne konstrukcije I</b>	Kod predmeta	FGAGGRM117	
ECTS	6.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			45	30
Nastavnici	dr.sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof. Matej Lozančić, asistent			
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Postići kod studenata razumijevanje osnova složenijih ponašanja metalnih konstrukcija</li> <li>- Osposobiti studente za kvalitetno i kreativno planiranje i projektiranje metalnih konstrukcija (više-katnih okvira, različitih inženjerskih građevina, pokrovnih i fasadnih sustava od tankostijenih profila).</li> <li>- Osposobiti studente za proračun spojeva u metalnim konstrukcijama.</li> </ul>			
Ishodi učenja predmeta		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Prepoznaje, definira i objašnjava složene inženjerske probleme u građevinarstvu .	FGAGGRM117-1	FGAGGRM-IU-2	
	Primjenjuje metode matematičke analize, teorijske mehanike i temeljnih tehničkih znanosti u rješavanju inženjerskih problema.	FGAGGRM117-2	FGAGGRM-IU-1	
	Dimenzionira (primjenjuje metode proračuna) i projektira različite inženjerske konstrukcije u građevinarstvu.	FGAGGRM117-3	FGAGGRM-IU-11	
	Analizira i ocjenjuje konstrukcijska načela različitih inženjerskih konstrukcija.	FGAGGRM117-4	FGAGGRM-IU-3	
	Koristi se uobičajenim računarskim alatima u građevinarstvu: nosive konstrukcije, hidrotehničko inženjerstvo, prometnice, geotehničko inženjerstvo, zaštita okoliša, organizacija, tehnologija, menadžment i ekonomika građenja.	FGAGGRM117-5	FGAGGRM-IU-12	
Preduvjeti za upis predmeta				
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema		
	1.	Uvodno predavanje o metalnim konstrukcijama		
	2.	Metode elastične i plastične globalne analize u metalnim konstrukcijama		
	3.	Problemi stabilnosti (izvijanje, bočno izvijanje, izbočavanje, proboj)		
	4.	Teorija plastičnosti - primjena kod čeličnih konstrukcija, teorem gornje i donje granice, dimenzioniranje, zahtjevi stabilnosti		

	5.	Višedijelni tlačni elementi					
	6.	Umornost – opći principi dimenzioniranja – novi koncept					
	7.	Proračun tankostjenih profila					
	8.	Uvod u projektiranje okvirnih sustava – klasifikacija okvira, globalne imperfekcije, proračun priključaka					
	9.-10.	Projektiranje čelične proizvodne hale - dimenzioniranje i konstrukcijsko oblikovanje elemenata (podrožnica, krovni nosači, nosači dizalica, stupovi, spregovi i dr.)					
	11.	Punostijeni limeni nosači – problemi stabilnosti					
	12.-13.	Rešetkasti nosači i stupovi – konstrukcijsko oblikovanje. Spojevi.					
	14.-15.	Ispitivanje čeličnih konstrukcija, s osvrtom na ispitivanje ankera. Pull-out test (ovisno o mogućnosti na terenu ili u učionici ili kroz video prezentaciju)					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavačke metode, participativne i interaktivne metode, istraživačke metode						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave		-	75	2.5	5%		
Programski rad			15	0.5	5%		
Prva provjera znanja		IU- FGAGGRM117-1 IU- FGAGGRM117-2 IU- FGAGGRM117-3	45	1.5	45%		
Druga provjera znanja		IU- FGAGGRM117-2 IU- FGAGGRM117-3 IU- FGAGGRM117-4	45	1.5	45%		
Završni pismeni ispit		IU- FGAGGRM117-1 IU- FGAGGRM117-2 IU- FGAGGRM117-3 IU- FGAGGRM117-4	45	1.5	45%		
Završeni usmeni ispit		IU- FGAGGRM117-1 IU- FGAGGRM117-2 IU- FGAGGRM117-3 IU- FGAGGRM117-4 IU- FGAGGRM117-5	45	1.5	45%		
Ukupno			180	6.0	100%		
Način izračuna konačne ocjene							
<p><b>(A)</b> Ocjenu formira <u>Pohađanje nastave</u> + <u>Prva provjera znanja</u> + <u>Druga provjera znanja</u>  <u>Prva provjera znanja</u> ocjenjuje se na sljedeći način (nosi 50% od ukupne ocjene uključujući dio koji razmjerno postotku otpada na pohađanje nastave i izradu programskog rada)  manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene  od 55% do 66% = 27,5% ocjene</p>							

od 67% do 78% = 35% ocjene  
od 79% do 90% = 42,5% ocjene  
od 91% do 100% = 50% ocjene

Druqa provjera znanja ocjenjuje se na sljedeći način (nosi 50 % ocjene uključujući dio koji razmjerno postotku otpada na pohađanje nastave i izradu programskog rada)  
manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene  
od 55% do 66% = 27,5% ocjene  
od 67% do 78% = 35% ocjene  
od 79% do 90% = 42,5% ocjene  
od 91% do 100% = 50% ocjene

Uvjet kako bi se upisala ocjena iz kolegija prema modulu **A** je urađen i obranjen PROGRAMSKI RAD.  
Uvjet kako bi se pristupilo ispitu iz kolegija prema modulu **B** je urađen i obranjen PROGRAMSKI RAD.

**(B)** Ocjenu formira Pohađanje nastave + Završni pismeni ispit + Završni usmeni ispit

Završni pismeni ispit ocjenjuje se na sljedeći način (nosi 50% od ukupne ocjene uključujući dio koji razmjerno postotku otpada na pohađanje nastave i izradu programskog rada)  
manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene  
od 55% do 66% = 27,5% ocjene  
od 67% do 78% = 35% ocjene  
od 79% do 90% = 42,5% ocjene  
od 91% do 100% = 50% ocjene

Završni usmeni ispit ocjenjuje se na sljedeći način (nosi 50 % ocjene uključujući dio koji razmjerno postotku otpada na pohađanje nastave i izradu programskog rada)  
manje od 55% točnih odgovora = 0% ocjene  
od 55% do 66% = 27,5% ocjene  
od 67% do 78% = 35% ocjene  
od 79% do 90% = 42,5% ocjene  
od 91% do 100% = 50% ocjene

Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:  
0 – 54% nedovoljan (1)  
55 – 66% dovoljan (2)  
67 – 78% dobar (3)  
79 – 90% vrlo dobar (4)  
91 – 100% odličan (5).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva se izvodi kao redoviti studij.

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	I. Boko: <b>Metalne konstrukcije I – napisi za predavanja</b> , Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2018.		x	x						x	
Dopunska	B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: <b>Metalne</b>		x	x				x			

	<b>konstrukcije I, II, III, IV i Modeliranje konstrukcija prema EC 3, IGH, Zagreb, 1994.</b>										
Dodatne informacije o predmetu	Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM										



Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva						
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni				
Smjer	Konstrukcije	Modul					
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5				
Naziv predmeta	<b>Metoda konačnih elemenata</b>	Kod predmeta	FGAGGRM115				
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni				
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
			30	30			
Nastavnici	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof. Marino Jurišić, viši asistent						
Ciljevi predmeta	<p>Proširiti znanja studenata o teorijskoj mehanici, koristeći pristupe metode konačnih elemenata, kao najzastupljenije metode u linearnoj i nelinearnoj analizi konstrukcija, problemima tečenja i termičke analize.</p> <p>Osposobiti studente za primjenu metode konačnih elemenata na 1D, 2D i 3D probleme teorije elastičnosti, teorije stacionarnog tečenja i provođenja topline.</p> <p>Osposobiti studente za samostalnu analizu statičkih i dinamičkih linearnih sustava, primjenom metode konačnih elemenata .</p>						
Ishodi učenja predmeta			Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa			
	Objašnjava i primjenjuje teorijska znanja iz mehanike konstrukcija i temeljnih tehničkih znanosti na inženjerski složene probleme.		IU-FGAGGRM115-1	FGAGGRM-IU-1			
	Predlaže konstrukcijska rješenja inženjerskih složenih problema te samostalno rješava složene građevine.		IU-FGAGGRM115-2	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-12			
	Modelira i proračunava građevinske konstrukcije izložene statičkom i dinamičkom opterećenju.		IU-FGAGGRM115-3	FGAGGRM-IU-1			
	Opisuje i objašnjava stacionarno tečenje i provođenje topline, te primjenu metode konačnih elemenata na probleme dinamike konstrukcija.		IU-FGAGGRM115-4	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-12			
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.						
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema					
	1.	Uvod, definicija MKE, prednosti i nedostaci MKE, konvencionalna i adaptivna analiza konačnim elementima.					
	2.	Osnovni koraci metode konačnih elemenata. Direktna formulacija MKE. Uključenje rubnih uvjeta u jednažbe konačnih elemenata.					
	3.	Princip minimuma potencijalne energije. Štapni konačni element u					

		lokalnim koordinatama, te određivanje napreznja. Primjena potencijalne energije na štapni element.					
	4.	Gredni elementi. Euler-Bernoullijeva teorija savijanja vitkih greda. Timoshenkova greda.					
	5.	Distribuirano opterećenje greda. Gredni element sa zglobovom. Primjena potencijalne energije na gredni konačni element.					
	6.	Okvirne konstrukcije, proizvoljni gredni element u ravnini.					
	7.	Ravninsko stanje napreznja i deformacija. Trokutni (CST) element. Volumenske i površinske sile.					
	8.	Rayleigh-Ritzova metoda i metode težinskih reziduala..					
	9.	Izoparametrijska formulacija.					
	10.	Numerička integracija.					
	11.	Osna simetrija. Trokuti (LST) element.					
	12.	Prostorni (3D) problemi. Tetraedarski element i njegova izoparametrijska formulacija. Heksaedarski element.					
	13.	Primjena metode konačnih elemenata na probleme dinamike konstrukcija.					
	14.	Primjena metode konačnih elemenata na probleme tečenja fluida.					
	15.	Primjena metode konačnih elemenata na probleme provođenja topline.					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavanja, auditorne i konstruktivne vježbe.						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
<b>Pohađanje nastave</b>		-	<b>60</b>	<b>2.0</b>	<b>0%</b>		
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>			<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>100%</b>		
	Kolokvij 1	IU-FGAGGRM115-1 IU-FGAGGRM115-2 IU-FGAGGRM115-3	45	1.5	50%		
	Kolokvij 2	IU-FGAGGRM115-3 IU-FGAGGRM115-4	45	1.5	50%		
<b>Popravni ispit</b>			<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>100%</b>		
	Teorijski dio ispita	IU-FGAGGRM115-1 IU-FGAGGRM115-2 IU-FGAGGRM115-4	45	1.5	50%		
	Praktični dio ispita (zadaci)	IU-FGAGGRM115-1 IU-FGAGGRM115-2 IU-FGAGGRM115-4	45	1.5	50%		
Ukupno			150	5.0	100%		
Način izračuna konačne ocjene							
Za svaku navedenu aktivnost student može dobiti max. 100 bodova, ili 100%.							
Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova iznosi 55. Obvezna nazočnost nastavi je 80%.							

Tijekom nastave provodi se kontinuirana provjera znanja kroz dva kolokvija. Njihov udio u ukupnoj ocjeni iznosi 100%. Svaki kolokvij se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela. Ako student položi oba kolokvija smatra se da je položio ispit.

Studenti koji ne ostvare minimalan broj bodova na kolokvijima, ili nisu zadovoljni ostvarenim brojem bodova, polažu poravni ispit. Popravni ispit se vrednuje sa 100% u ukupnoj ocjeni.

Usmeni ispit nosi 100 bodova, a prag prolaznosti je 55 bodova. Usmeni ispit sudjeluje s 50% u ukupnoj (konačnoj) ocjeni.

Konačna ocjena dobiva se na temelju ukupnog broja bodova, ili izraženo u postocima:

0 – 54% nedovoljan (1)

55 – 66% dovoljan (2)

67 – 78% dobar (3)

79 – 90% vrlo dobar (4)

91 – 100% odličan (5).

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Ne

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Metoda konačnih elemenata, J. Sorić, 2004.		x	x				x			
	Uvod u metodu konačnih elemenata- štapni sustavi u ravnini, Harapin, B. Trogrlić, Građevinski fakultet Split, 2009.		x	x						x	
Dopunska	A first course in the finite element method, D. L. Logan, 2007.		x		x			x			
	Concepts and applications of finite element analysis, R. D. Cook, D. S. Malkus, M. E. Plesha		x		x			x			
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Konstrukcije	Modul		
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5	
Naziv predmeta	<b>Stabilnost konstrukcija</b>	Kod predmeta	FGAGGRM118	
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof. Mario Šunjić, viši asistent			
Ciljevi predmeta	<p>Osposobiti studente za prepoznavanje i uvažavanje problema gubitka stabilnosti konstrukcija, te primjenu osnovnih metoda analize stabilnosti konstrukcija na jednostavnim primjerima.</p> <p>Osposobiti studente za analizu stabilnosti linijskih, površinskih i prostornih elemenata i konstrukcija primjenom računalnih programa.</p> <p>Osposobiti studente za rješavanje problema stabilnosti konstrukcija.</p>			
Ishodi učenja predmeta		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Opisuje i objašnjava teorijska znanja iz stabilnosti konstrukcija i temeljnih tehničkih znanosti, uz primjenu na inženjerski složene probleme.	IU-FGAGGRM118-1	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-20	
	Predlaže konstrukcijska rješenja inženjerskih složenih problema te samostalno ili kao dio interdisciplinarnog tima projektira složene građevine.	IU-FGAGGRM118-2	FGAGGRM-IU-2 FGAGGRM-IU-20	
	Modelira i proračunava građevinske konstrukcije na gubitak stabilnosti (lokalni i globalni)	IU-FGAGGRM118-3	FGAGGRM-IU-20	
	Vrednuje ponašanje konstrukcija pri gubitku stabilnosti, te kreira konstrukcije otporne na gubitak stabilnosti, korištenjem numeričkih modela.	IU-FGAGGRM118-4	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-20	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj	Tjedan / turnus	Tema		
	1.	Definicija stabilnosti, osnovna i geometrijska krutost, te kritično i slomno		

predmeta			opterećenje.				
	2.	Konzervativnost sustava. Veza krutosti i potencijalne energije, te osnovne metode analize stabilnosti konstrukcija.					
	3.	Tipovi gubitka stabilnosti. Linearno elastični sustavi s jednim stupnjem slobode (JS). Savršeni model JS s malim i velikim pomacima. Nesavršeni model JS s malim i velikim pomacima.					
	4.	JS model stabilnosti s probojem naprijed. Nelinearno elastični JS model. Nekonzervativni JS model.					
	5.	Konzervativni i nekonzervativni sustav s dva stupnja slobode.					
	6.	Svojna stabilnost savršenih stupova. Doprinos posmične krutosti.					
	7.	Stabilnost nesavršenih stupova pri savijanju.					
	8.	Numerički postupci analize stabilnosti utemeljeni na energiji.					
	9.	Primjena metode konačnih elemenata u analizi stabilnosti konstrukcija. Nelinearna zadaća stabilnosti.					
	10.	Torzijska stabilnost stupova.					
	11.	Bočna stabilnost nosača.					
	12.	Stabilnost okvira, lukova i prstenova.					
	13.	Materijalno i geometrijski nelinearni sustavi.					
	14.	Stabilnost ploča i ljuski.					
	15.	Stabilnost ploča i ljuski primjenom metode konačnih elemenata					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavanja, auditorne i konstruktivne vježbe.						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze				Vrsta ispita			
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	<b>usmeni</b>	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
<b>Pohađanje nastave</b>		-	<b>60</b>	<b>2.0</b>	<b>0%</b>		
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>			<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>100%</b>		
Kolokvij 1		IU-FGAGGRM118-1 IU-FGAGGRM118-2 IU-FGAGGRM118-3	45	1.5	50%		
Kolokvij 2		IU-FGAGGRM118-2 IU-FGAGGRM118-3 IU-FGAGGRM118-4	45	1.5	50%		
<b>Popravni ispit</b>			<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>100%</b>		
Usmeni		IU-FGAGGRM118-1 IU-FGAGGRM118-2 IU-FGAGGRM118-3 IU-FGAGGRM118-4	45	1.5	50%		
Pismeni		IU-FGAGGRM118-1 IU-FGAGGRM118-2 IU-FGAGGRM118-3 IU-FGAGGRM118-4	45	1.5	50%		

Ukupno		150	5.0	100%							
<b>Način izračuna konačne ocjene</b>											
<p>Za svaku navedenu aktivnost student može dobiti max. 100 bodova, ili 100%.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova iznosi 55. Obvezna nazočnost nastavi je 80%. Tijekom nastave provodi se kontinuirana provjera znanja kroz dva kolokvija. Njihov udio u ukupnoj ocjeni iznosi 100%. Svaki kolokvij se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela. Ako student položi oba kolokvija smatra se da je položio ispit.</p> <p>Studenti koji ne ostvare minimalan broj bodova na kolokvijima, ili nisu zadovoljni ostvarenim brojem bodova, polažu poravni ispit. Popravni ispit se vrednuje sa 100% u ukupnoj ocjeni. Usmeni ispit nosi 100 bodova, a prag prolaznosti je 55 bodova. Usmeni ispit sudjeluje s 50% u ukupnoj (konačnoj) ocjeni.</p> <p>Konačna ocjena dobiva se na temelju ukupnog broja bodova, ili izraženo u postocima, prema:</p> <p>0 – 54% nedovoljan (1) 55 – 66% dovoljan (2) 67 – 78% dobar (3) 79 – 90% vrlo dobar (4) 91 – 100% odličan (5).</p>											
<b>Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):</b>											
Ne											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Stabilnost konstrukcija, A. Mihanović, Građevinski fakultet Split, Zagreb, 1993.		x	x				x			
Dopunska	Stabilnost konstrukcija, M. Čaušević, M. Bulić, Zagreb, 2013.		x	x				x			
	Stability of structures, Z. Bažant, L. Cedolin, Oxford University Press, New York, 1991.		x		x			x			

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	-	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5	
Naziv predmeta	<b>Ispitivanje konstrukcija</b>	Kod predmeta	FGAGGRM116	
ECTS	4.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Mladen Kustura, docent Marino Jurišić, viši asistent			
Ciljevi predmeta	Proširiti teorijska i praktična znanja studenata o ponašanju konstrukcija i modela konstrukcija pod realnim djelovanjima opterećenja. Upoznati studente sa suvremenom mjernom opremom i metodama u području ispitivanja građevinskih konstrukcija. Upoznati studente s osnovama modeliranja konstrukcija. Razumjeti postupke za određivanje i promatranje globalnih i lokalnih parametara ponašanja konstrukcija.			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Opisuje i objašnjava osnovne elemente ispitivanja konstrukcija.	IU-FGAGGRM116-1	FGAGGRM-IU-1 FGAGGRM-IU-5	
	Odabira i primjenjuje opremu, postupke i metode kod ispitivanja konstrukcija, te postupke za dokazivanje sigurnosti konstrukcija.	IU-FGAGGRM116-2	FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-12 FGAGGRM-IU-20	
	Analizira ponašanje konstrukcijskih elemenata i nosivih sustava na temelju provedenih ispitivanja.	IU-FGAGGRM116-3		
	Vrednuje ponašanja konstrukcija pri statičkom i dinamičkom djelovanju opterećenja, utjecajima okoline i reološkim promjenama u materijalu	IU-FGAGGRM116-4		
	Vrednuje stanje konstrukcija i konstruktivnih elemenata temeljenih na provedenim istraživanjima.	IU-FGAGGRM116-5		
	Poznaje propise i norme koje se primjenjuju pri ispitivanju konstrukcija.	IU-FGAGGRM116-6		
Preduvjeti za upis predmeta	Nema			
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema		
	1.-6. tjedan	Uvod u ispitivanje konstrukcija. Terminologija u ispitivanju konstrukcija. Povijesni razvitak. Razlozi, vrste i cilj ispitivanja konstrukcija. Tko može zahtijevati ispitivanje konstrukcija. Proračun i dimenzioniranja na osnovu		

		eksperimentalnih rezultata. Veza ispitivanja konstrukcija s ostalim inženjerskim disciplinama. Postupak opterećivanja konstrukcija. Mogućnosti kod ispitivanja konstrukcija. Modelska ispitivanja. Mjerni sustavi, mjerne greške, rezultati mjerenja, instrumenti kod ispitivanja konstrukcija.					
	7. tjedan	Upoznavanje s opremom za ispitivanje konstrukcija.					
	8. tjedan	Kolokvij br. 1.					
	9.-13. tjedan	Mjerne trake i proračun glavnih naprezanja iz izmjerenih deformacija. Statička i dinamička ispitivanja konstrukcija. Pomoćne metode u ispitivanju konstrukcija. Propisi standardi i norma za ispitivanje konstrukcija.					
	14. tjedan	Primjena opreme za ispitivanje konstrukcija kroz eksperiment.					
	15. tjedan	Kolokvij br. 2.					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavanja i vježbe						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	usmeni	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi		-	60	2.0	0%		
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>			90	3.0	100%		
Kolokvij 1		IU-FGAGGRM116-1 IU-FGAGGRM116-2	45	1.5	50.0%		
Kolokvij 2		IU-FGAGGRM116-3 IU-FGAGGRM116-4 IU-FGAGGRM116-5 IU-FGAGGRM116-6	45	1.5	50.0%		
<b>Popravni ispit**</b>			90	3.0	100%		
Pismeni ispit		IU-FGAGGRM116-1 IU-FGAGGRM116-2 IU-FGAGGRM116-3 IU-FGAGGRM116-4 IU-FGAGGRM116-5 IU-FGAGGRM116-6	90	3.0	100%		
Ukupno			150	5	100%		
Način izračuna konačne ocjene							
Obvezna nazočnost nastavi je 80%.							
Tijekom trajanja nastave provodi se kontinuirana provjera znanja kroz 2 kolokvija i koji se vrednuju sa po 50% u ukupnoj ocjeni. Svaki kolokvij nosi 100 bodova, uvjet za prolaz je 55 bodova. Konačna ocjena se dobije na temelju ukupno ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima. Student koji ne položi drugi kolokvij upućuje se na popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima. Kolokviji se ne ponavljaju. Studenti koji su nezadovoljni uspjehom ostvarenim kroz kolokvije mogu polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima.							



Konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova ili %:

- 0 – 54 % nedovoljan (1)
- 55 – 66 % dovoljan (2)
- 67 – 78 % dobar (3)
- 79 – 90 % vrlo dobar (4)
- 91 – 100 % odličan (5)

Popravni ispit se vrednuje sa 100% u ukupnoj ocjeni. Popravni ispit se piše pismeno. Uvjet za prolaz je 55 bodova.

Konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova ili %:

- 0 – 54 % nedovoljan (1)
- 55 – 66 % dovoljan (2)
- 67 – 78 % dobar (3)
- 79 – 90 % vrlo dobar (4)
- 91 – 100 % odličan (5)

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	D. Aničić, Ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2002.;		x	x				x			
	Nastavni materijali.		x	x							x
Dopunska	N. Đuranović, Uvod u ispitivanje konstrukcija s primjerima, Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore, Podgorica, 2009.;		x			x		x			
	Elaborati izvršenih ispitivanja po izboru nastavnika.		x	x							x
	Harris, H.G, Sabnis, G.M., Structural modeling and experimental techniques, 2nd edition, CRC Press, 1999.		x		x			x			
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Prediplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni / Sveučilišni	
Smjer	Opći	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	2/ 6	
Naziv predmeta	<b>Mehanika stijena</b>	Kod predmeta	FGAGGRM208	
ECTS	5.0	Status	Obvezni / Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
Nastavnici	dr.sc. Amira Galić, izv.prof. Josip Marinčić, asistent			
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proširiti znanje studenata o fizikalnim i strukturnim svojstvima stijene, diskontinuiteta i stijenske mase.</li> <li>- Postići kod studenata poznavanje metoda određivanja čvrstoće i deformacijskih svojstava</li> <li>- Osposobiti studente za određivanje indeksnih parametara i za klasifikaciju stijena</li> <li>- Osposobiti studente za rješavanje problema plitkog temeljenja na stijenskoj masi, stabilnosti visokih zasjeka i podzemnih otvora u stijenskoj masi.</li> </ul>			
Ishodi učenja predmeta		Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Opisuje i objašnjava karakteristike stijene, diskontinuiteta i stijenske mase, kao i metode njihova određivanja	IU- FGAGGRM208-1	FGAGGRM-IU-16	
	Opisuje i objašnjava metode određivanja čvrstoće i deformacijskih svojstava stijene, diskontinuiteta i stijenske mase	IU- FGAGGRM208-2	FGAGGRM-IU-5	
	Izračunava indeksne parametre i klasificira stijene	IU- FGAGGRM208-3	FGAGGRM-IU-16	
	Rješava jednostavnije probleme plitkoga temeljenja na stijenskoj masi, stabilnosti kosina i podzemnih otvora u stijenskoj masi	IU- FGAGGRM208-4	FGAGGRM-IU-16	
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.			
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema		
	1.	Uvodno predavanje		
	2.	Stijena		
	3.	Diskontinuiteti		
	4.	Stijenska masa		
	5.	Indeksni parametri		
	6.	Klasifikacija		
	7.	1. kolokvij; Primarno stanje naprezanja		
	8.	Hidrauličko testiranje: metode i primjena		
	9.	Stabilnost stijenskih kosina		
10.	Temeljenje na stijenama			

	11.	Sekundarno stanje naprezanja i iskop stijenske mase					
	12.	Osnovne smjernice kod proračuna-projektiranja podgrade podzemnih otvora u stijenskoj masi.					
	13.	Krivulje odgovora stijenske mase i raspoložive nosivosti podgrade					
	14.	Krivulje odgovora stijenske mase i raspoložive nosivosti podgrade					
	15.	2. kolokvij					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavanje i auditorne vježbe						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	usmeni	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave		-	60	2.0	0%		
Praktični zadatak		IU- FGAGGRM208-3	20	0.6	14%		
1. kolokvij		IU- FGAGGRM208-1 IU- FGAGGRM208-2 IU- FGAGGRM208-3	35	1.2	43%		
2. kolokvij		IU- FGAGGRM208-4 IU- FGAGGRM208-3	35	1.2	43%		
Popravni ispit: pismeni		IU- FGAGGRM208-1 IU- FGAGGRM208-2 IU- FGAGGRM208-3 IU- FGAGGRM208-4	70	2.4	86%		
Ukupno			150	5.0	100%		
Način izračuna konačne ocjene							
<p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55. Obvezna nazočnost nastavi je 80%.</p> <p>Praktični rad se predaje u dogovorenim rokovima.</p> <p>Maksimalni broj bodova iz praktičnog rada iznosi 100 bodova i dodjeljuju se na temelju sljedećih kriterija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pravovremena predaja programskog rada (50%);</li> <li>✓ Poštivanje zadanih uputa za izradu rada (25%);</li> <li>✓ Razrađenost, preciznost i tehnička urednost izrade (25%).</li> </ul> <p>Praktični/projektni zadatak se vrednuje sa 14% od ukupne ocjene.</p> <p>Svaki od kolokvija se boduje sa maksimalnih 100 bodova i ocjenjuje na sljedeći način:</p> <p>0 – 54 % nedovoljan (1) 55 – 66 % dovoljan (2) 67 – 78 % dobar (3) 79 – 90 % vrlo dobar (4) 91 – 100 % odličan (5)</p> <p>Konačna ocjena se dobije na temelju ukupno ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost u postotku navedenom u prethodnoj tablici, a prema sljedećem izrazu:</p>							

$U_o = (0,14 \cdot \text{broj bodova ostvarenih za seminarski zadatak}) + (0,86 \cdot \text{prosjeak bodova ostvarenih putem kontinuiranih provjera znanja (kolokvij 1 i kolokvij 2)})$

Konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova ili %:

0 – 54 % nedovoljan (1)

55 – 66 % dovoljan (2)

67 – 78 % dobar (3)

79 – 90 % vrlo dobar (4)

91 – 100 % odličan (5)

Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na kontinuiranim provjerama znanja ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.

Popravni ispit se vrednuje sa 86% u ukupnoj ocjeni. Popravni ispit je pismeni rad.

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Izvanredni studenti kao alternativu pohađanju nastave imaju obvezu (...).

Ostale obveze su iste kao za redovite studente.

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Inženjerska mehanika stijena, Mišević, P. 2019.		X	X				X			
Dopunska	<a href="https://roclab.softwa&lt;br/&gt;re.informer.com/1.0/">https://roclab.softwa re.informer.com/1.0/</a>		X		X						X
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva						
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni / Sveučilišni				
Smjer	Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo	Modul	-				
Godina studija	1/ 3	Semestar	2/ 6				
Naziv predmeta	<b>Hidrogeologija</b>	Kod predmeta	FGAGGRM229				
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni				
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari	Praksa	
			30	30			
Nastavnici	dr.sc. Amira Galić, izv.prof. Josip Marinčić, asistent						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proširiti znanje studenata o procesima hidrološkog ciklusa i hidrogeoloških značajki stijena;</li> <li>✓ Postići kod studenata informiranost o odnosu površinske i podzemne vode i o utjecaju geoloških značajki na pojave vode i protok u podzemlju;</li> <li>✓ Proširiti znanje studenata o specifičnostima hidrogeoloških uvjeta u kršu;</li> <li>✓ Osposobiti studente za izračun hidrogeoloških parametra iz podataka pokusnog crpljenja pomoću analitičkih rješenja jednadžbi toka;</li> <li>✓ Postići kod studenata svjesnost važnosti zaštite kvalitete podzemnih voda, održive eksploatacije podzemnih voda i hidrogeoloških problema u oblasti temeljenja i tunelogradnje.</li> </ul>						
Ishodi učenja predmeta			Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa			
	Klasificirati stijene prema hidrogeološkim značajkama.		IU-FGAGGRM229-1	FGAGGRM-IU-26			
	Prepoznati, analizirati, i objasniti hidrogeološke pojave u kršu i njihove specifičnosti.		IU-FGAGGRM229-2	FGAGGRM-IU-26			
	Primijeniti osnovne zakonitosti kretanja podzemne vode.		IU-FGAGGRM229-3	FGAGGRM-IU-26			
	Izračunati hidrogeološke parametre iz podataka pokusnog crpljenja pomoću analitičkih rješenja jednadžbi toka.		IU-FGAGGRM229-4	FGAGGRM-IU-5			
	Procijeniti ulogu hidrogeologije u zaštiti okoliša i planiranom, održivom razvitku.		IU-FGAGGRM229-5	FGAGGRM-IU-26			
Preduvjeti za upis predmeta	Nema.						
Sadržaj predmeta	Tjedan / turnus	Tema					
	1.	Uvodno predavanje; Voda i njezin značaj					
	2.	Hidrološki ciklus i njegove komponente					

	3.	Tok podzemne vode						
	4.	Elastične značajke vodonosnika						
	5.	Jednadžbe toka						
	6. i 7.	Krš						
	8.	Pokusno crpljenje						
	9. i 10.	Hidrauličko testiranje: metode i primjena						
	11.	Hidrokemija						
	12.	Onečišćenje podzemnih voda						
	13.	Zaštita podzemnih voda						
	14. i 15.	Hidrogeološka istraživanja u građevinarstvu						
Jezik	Hrvatski							
E-učenje	Sumarum							
Metode poučavanja	Predavanje i auditorne vježbe							
Oblici provjere znanja (označiti)								
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita			
<b>kolokvij</b>	<b>seminarski rad</b>	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	<b>pismeni</b>	usmeni	praktični	
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni								
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni			
Pohađanje nastave		-	60	2.0	0			
Seminarski rad		IU-FGAGGRM229-5	20	0.6	14			
1. kolokvij		IU-FGAGGRM229-1 IU-FGAGGRM229-2 IU-FGAGGRM229-3	35	1.2	43			
2. kolokvij		IU-FGAGGRM229-3 IU-FGAGGRM229-4 IU-FGAGGRM229-5	35	1.2	43			
Popravni ispit: pismeni		IU-FGAGGRM229-1 IU-FGAGGRM229-2 IU-FGAGGRM229-3 IU-FGAGGRM229-4 IU-FGAGGRM229-5	70	2.4	86			
Ukupno			150	5.0	100%			
Način izračuna konačne ocjene								
<p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55. Obvezna nazočnost nastavi je 80%.</p> <p>Seminarski rad se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima. Maksimalni broj bodova iz seminarskog rada iznosi 100 bodova i dodjeljuju se na temelju slijedećih kriterija za prezentaciju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rad nije usmeno prezentiran. = 0% (1)</li> <li>- Rad je pročitao = 55% (2)</li> <li>- Rad je djelomično pročitao = 70% (3)</li> <li>- Izlaganje je dobro pripremljeno, ali su uočeni neki nedostaci u izlaganju. = 85% (4)</li> <li>- Usmeno izlaganje je izvrsno pripremljeno. = 100% (5)</li> </ul> <p>Seminarski rad se vrednuje sa 14% u ukupnoj ocjeni.</p>								

Svaki od kolokvija se boduje sa maksimalnih 100 bodova i ocjenjuje na sljedeći način:

0 – 54 % nedovoljan (1)

55 – 66 % dovoljan (2)

67 – 78 % dobar (3)

79 – 90 % vrlo dobar (4)

91 – 100 % odličan (5)

Konačna ocjena se dobije na temelju ukupno ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost u postotku navedenom u prethodnoj tablici, a prema sljedećem izrazu:

$U_o = (0,14 \cdot \text{broj bodova ostvarenih za seminarski zadatak}) + (0,86 \cdot \text{prosjeck bodova ostvarenih putem kontinuiranih provjera znanja (kolokvij 1 i kolokvij 2)})$

Konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova ili %:

0 – 54 % nedovoljan (1)

55 – 66 % dovoljan (2)

67 – 78 % dobar (3)

79 – 90 % vrlo dobar (4)

91 – 100 % odličan (5)

Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na kontinuiranim provjerama znanja ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.

Popravni ispit se vrednuje sa 86% u ukupnoj ocjeni. Popravni ispit je pismeni rad.

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente  
(ako ih ima):

Izvanredni studenti kao alternativu pohađanju nastave imaju obvezu (...).

Ostale obveze su iste kao za redovite studente.

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		Vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Hidrogeologija u građevinarstvu, Bačani, A., Vlahović, T. 2012.		X	X				X			
	Osnove hidrogeologije i hidrologije krša, Galić, A., Prskalo, G. 2016.	X		X				X			
Dopunska	Hidrogeologija, Bačani, A, 2006.		X	X				X			
Dodatne informacije o predmetu											

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Građevinarstva/ Preddiplomski sveučilišni studij Građevinarstva			
Ciklus	2/ 1	Vrsta	Sveučilišni/ Sveučilišni	
Smjer	Opći	Modul	-	
Godina studija	1/ 3	Semestar	1/ 5	
Naziv predmeta	<b>Organizacija građenja II</b>	Kod predmeta	FGAGRM135	
ECTS	5.0	Status	Obvezni/ Izborni	
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe
			30	30
			Seminari	Praksa
			0	0
Nastavnici	dr.sc. Dragan Katić, docent			
Ciljevi predmeta	<p>Proširiti teorijska znanja studenata vezanih za modele organizacije građenja, planiranje, pripremu, organiziranje i kontrolu izgradnje građevina, građevinsku regulativu i identifikaciju rizika u proizvodnom sustavu građenja.</p> <p>Osposobiti studente za povezivanje i optimalizaciju vremena i troškova građenja, te izradu projekta organizacije građenja za složenije građevine.</p> <p>Osposobiti studente za primjenu metoda u procesima kontrole vremena i troškova građenja, kao i primjenu računalnih programa u procesima planiranja i kontrole građenja.</p>			
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja	Kod ishoda učenja predmeta	Kod ishoda učenja na razini studijskoga programa	
	Opisuje i objašnjava modele organizacije građenja, analizira proces građenja i vrši izbor odgovarajućeg organizacijskog modela građenja.	IU-FGAGRM135-1	FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-6 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-10	
	Opisuje i objašnjava građevinsku regulativu, uvjete ugovora o građenju i analizira rizike u proizvodnom sustavu građenja.	IU-FGAGRM135-2	FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-9 FGAGGRM-IU-10	
	Primjenjuje metode za proračun vremena i troškova građenja, te povezuje vrijeme i troškove građenja.	IU-FGAGRM135-3	FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-10	
	Opisuje i objašnjava postupak optimalizacije vremena i troškova građenja.	IU-FGAGRM135-4	FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-10	
	Primjenjuje metode za kontrolu vremena i troškova građenja.	IU-FGAGRM135-5	FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-10	
	Izrađuje projekt organizacije građenja za složenije građevine i koristi odgovarajuće računalne programe.	IU-FGAGRM135-6	FGAGGRM-IU-3 FGAGGRM-IU-7 FGAGGRM-IU-10	
Preduvjeti za upis predmeta				
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus	Tema		
	1.-2. tjedan	Organizacija građenja. Modeli organizacije građevinske proizvodnje i organizacijske strukture. Neophodna dokumentacija i podatci za procese		



		planiranja i organiziranja građenja. Pojmovi i terminologija. Definiranje ograničenja i ciljeva.					
	3.-6. tjedan	Vremensko planiranje građenja. Metode i postupci vremenskog planiranja. Razvijanje strukture planova (WBS). Planiranje rasporeda i ovisnosti između aktivnosti. Planiranje resursa. Izrada mrežnog plana, gantograma, ciklograma, S krivulje. Proračun troškova građenja. Postupak građevinske kalkulacije. Povezivanje vremena i troškova aktivnosti. Troškovno značajne aktivnosti. Primjena računalnih programa u postupcima vremenskog i troškovnog planiranja građenja.					
	7. tjedan	Kolokvij br. 1. Proces optimalizacije vremena i troškova građenja.					
	8.-9. tjedan	Odnos vremena i troškova aktivnosti, postupci vremenskog skraćivanja početnog plana. Građevinska regulativa, uvjeti ugovora o građenju, FIDIC, klizna skala. Identifikacija rizika u proizvodnom sustavu građenja.					
	10.-12. tjedan	Izrada projekta organizacije građenja. Planovi po resursima. Prostorna organizacija gradilišta. Načela pri projektiranju prostornog razmještaja sadržaja gradilišta. Način povezivanja sadržaja. Organizacija opskrbe i logistike u procesu građenja. Izrada varijantnih rješenja organizacije građenja. Shema organizacije uređenja gradilišta.					
	13.-14. tjedan	Metode i tehnike za praćenje i kontrolu vremena i troškova građenja. Prikupljanje i obrada podataka. Izrada izvještaja. Primjena računalnih programa u postupcima kontrole vremena i troškova građenja.					
	15. tjedan	Kolokvij br. 2.					
Jezik	Hrvatski						
E-učenje	Sumarum						
Metode poučavanja	Predavanja, auditorne i konstruktivne vježbe						
Oblici provjere znanja (označiti)							
Vrsta predispitne obveze					Vrsta ispita		
<b>kolokvij</b>	seminarski rad	esej/referat	<b>praktični/projektni zadatak</b>	ostalo	<b>pismeni</b>	usmeni	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi		-	60	2.0	0%		
Praktični/projektni zadatak*		IU-FGAGRM135-3 IU-FGAGRM135-5 IU-FGAGRM135-6	45	1.5	30%		
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>			45	1.5	70%		
Kolokvij 1		IU-FGAGRM135-1 IU-FGAGRM135-3 IU-FGAGRM135-6	22.5	0.75	35.0%		
Kolokvij 2		IU-FGAGRM135-1 IU-FGAGRM135-2 IU-FGAGRM135-4 IU-FGAGRM135-5	22.5	0.75	35.0%		
<b>Popravni ispit**</b>			45	1.5	100%		
Teorijski dio ispita		IU-FGAGRM135-1	22.5	0.75	50.0%		

	IU-FGAGRM135-2 IU-FGAGRM135-4			
Praktični dio ispita (zadatci)	IU-FGAGRM135-3 IU-FGAGRM135-5 IU-FGAGRM135-6	22.5	0.75	50.0%
Ukupno		150	5.0	100%

#### Način izračuna konačne ocjene

Praktični/projektni zadatak (programski rad) se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima.

Maksimalni broj bodova iz programskog rada iznosi 100 bodova i dodjeljuju se na temelju sljedećih kriterija:

- Pravovremena predaja svakih cjelina programskog rada (50%);
- Poštivanje zadanih uputa za izradu rada (25%);
- Razrađenost, preciznost i tehnička urednost izrade (25%).

\* Praktični/projektni zadatak se vrednuje sa 30% u ukupnoj ocjeni samo ako studenti polože ispit putem kontinuiranih provjera znanja (kolokvij 1 i kolokvij 2) tijekom trajanja nastave u semestru.

Tijekom trajanja nastave provodi se kontinuirana provjera znanja kroz 2 kolokvija i vrednuju sa 70% u ukupnoj ocjeni. Svaki kolokvij nosi 100 bodova, uvjet za prolaz je 55 bodova.

Konačna ocjena se dobije na temelju ukupno ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a prema sljedećem izrazu:

$U_o = (0,30 \cdot \text{broj bodova ostvarenih za praktični/projektni zadatak}) + (0,70 \cdot \text{prosjeck bodova ostvarenih putem kontinuiranih provjera znanja (kolokvij 1 i kolokvij 2)})$

Konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova ili %:

- 0 – 54 % nedovoljan (1)
- 55 – 66 % dovoljan (2)
- 67 – 78 % dobar (3)
- 79 – 90 % vrlo dobar (4)
- 91 – 100 % odličan (5)

Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na kontinuiranim provjerama znanja ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.

Popravni ispit se vrednuje sa 100% u ukupnoj ocjeni. Popravni ispit se sastoji od dva dijela koja se pišu pismeno, i to teorijski dio ispita i praktični dio ispita koji sadrži zadatke. Teorijski i praktični dio ispita nose po 100 bodova, uvjet za prolaz je 55 bodova.

\*\* Praktični/projektni zadatak se ne vrednuje ako studenti polažu ispit putem popravni ispita.

Konačna ocjena na popravnom ispitu se dobije na temelju ukupno ostvarenih bodova na teorijskom i praktičnom dijelu popravnog ispita u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a prema sljedećem izrazu:

$U_o = (0,50 \cdot \text{broj bodova ostvarenih za praktični dio ispita}) + (0,50 \cdot \text{broj bodova ostvaren na teorijskom dijelu ispita})$

Konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova ili %:

- 0 – 54 % nedovoljan (1)
- 55 – 66 % dovoljan (2)
- 67 – 78 % dobar (3)
- 79 – 90 % vrlo dobar (4)
- 91 – 100 % odličan (5)

Alokacija ECTS bodova, obveze i način izračuna konačne ocjene za izvanredne studente (ako ih ima):											
Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Organizacija izvedbe građevinskih projekata, Lončarić, R., HSGI, Zagreb, 1995.		x	x				x			
	Planiranje i kontrola projekata, Radujković, M. i sur., Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2012.		x								
Dopunska	Organizacija građenja, Radujković, M. i sur., Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015.		x	x				x			
	Organizacija građenja, Marušić, J., FS, Zagreb, 1994.										
	Organizacija građevinske proizvodnje, Izetbegović, J., Žerjav, V., Zagreb, 2009.		x	x				x			
Dodatne informacije o predmetu											



