



Sveučilište u Zagrebu  
Građevinski fakultet



KLASA: 003-08/21-06/01  
URBROJ: 251-64-03-21-100  
Zagreb, 22. rujna 2021.

Na temelju članka 79. stavka 1. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju («Narodne novine» broj 123/2003, 198/2003, 105/2004, 174/2004, 2/2007, 46/2007, 45/2009 i 63/2011, 94/2013, 139/2013, 101/2014, 60/2015, 131/2017 i 96/2018), Fakultetsko vijeće Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta donijelo je:

- Izvedbeni plan za zimski semestar akademske godine 2021./2022. za prvu godinu preddiplomskog sveučilišnog studija građevinarstvo (KLASA: 003-08/21-06/01, URBROJ: 251-64-03-21-65 od 5. srpnja 2021.)
- Dopune Izvedbenog plana za zimski semestar akademske godine 2021./2022. za prvu godinu preddiplomskog sveučilišnog studija građevinarstvo (KLASA: 003-08/21-06/01, URBROJ: 251-64-03-21-98 od 15. rujna 2021.)
- Izvedbeni plan za zimski semestar akademske godine 2021./2022. za drugu i treću godinu preddiplomskog sveučilišnog studija građevinarstvo (KLASA: 003-08/21-06/01, URBROJ: 251-64-03-21-99 od 15. rujna 2021.)

Stručne službe utvrdile su i napravile pročišćeni tekst:

## **IZVEDBENI PLAN PREDDIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVO ZA ZIMSKI SEMESTAR AKADEMSKE GODINE 2021./2022.**

**Pročišćeni tekst**

# Sadržaj

Sadržaj.....	1
I. godina.....	4
UVOD U GRADITELJSTVO.....	4
POVIJEST GRADITELJSTVA .....	5
MATEMATIKA 1.....	6
DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA.....	10
OSNOVE INŽENJERSKE INFORMATIKE .....	12
MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE .....	14
GEODEZIJA .....	16
SOCIOLOGIJA RADA I PROFESIONALNA ETIKA.....	18
SOCIOLOGY OF WORK AND PROFESSIONAL ETHICS .....	19
OSNOVE PRAVA ZA GRAĐEVINARE .....	20
POSLOVNA EKONOMIJA .....	21
ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1 .....	22
NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1 .....	24
TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 1.....	25
II. godina .....	26
VJEROJATNOST I STATISTIKA.....	26
OTPORNOST MATERIJALA 1 .....	28
MEHANIKA TEKUĆINA.....	31
MEHANIKA 2 .....	34
GRADIVA .....	37
OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA.....	39
HIDROLOGIJA .....	41
TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 3.....	44
III. godina.....	45
BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1 .....	45
MEHANIKA STIJENA .....	48
CESTE.....	49
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA.....	51
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA.....	53
GRAĐEVNA STATIKA 2 .....	54
NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA.....	56
ŽELJEZNICE.....	58
ZAVRŠNI ISPIT .....	60

## POPIS NOSITELJA I PREDMETA

### I GODINA

#### Zimski semestar

R.br. Predmetni nastavnik	Predmet	Ukupno sati	
1.a	Bleiziffer	UVOD U GRADITELJSTVO	30 + 0
1.b	Bašić, Sladoljev	POVIJEST GRADITELJSTVA	30 + 0
2.	Adžaga, Čuljak, Filipin	MATEMATIKA 1.	60 + 60
3.	Koncul, Pokaz	DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA	30 + 45
4.	Delić	OSNOVE INŽENJERSKE INFORMATIKE	15 + 30
5.	Demšić, Gidak, Koncul	MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE	15 + 15
6.	Car	GEODEZIJA	30 + 30
7.a	Antić	SOCIOLOGIJA RADA I PROFESIONALNA ETIKA	30 + 0
	Antić	SOCIOLOGY OF WORK AND PROFESSIONAL ETHICS	30 + 0
7.b	Rajčić, D.	OSNOVE PRAVA ZA GRAĐEVINARE	30 + 0
7.c	Lovrenčić Butković	POSLOVNA EKONOMIJA	30 + 0
7.d	Kralj Štih	ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1.	30 + 0
7.e	Kralj Štih	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1.	30 + 0
8.	Čović	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 1.	0 + 30

\*bira se jedan od izbornih predmeta pod rednim brojem 1. (1.a ili 1.b), te jedan od predmeta pod rednim brojem 7 (7.a, 7.b, 7.c, 7.d ili 7.e).

### II GODINA

#### Zimski semestar

R.br. Predmetni nastavnik	Predmet	Ukupno sati	
1.	Adžaga, Došlić, Škreb	VJEROJATNOST I STATISTIKA	30 + 30
2.	Šimić Penava	OTPORNOST MATERIJALA 1.	45 + 45
3.	Gjetvaj, Lončar	MEHANIKA TEKUĆINA	45 + 30
4.	Uroš, Demšić	MEHANIKA 2.	30 + 30
5.a	Banjad Pečur, Štirmer	GRADIVA	30 + 30
5.b	Skazlić, Gabrijel	OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA	30 + 30
6.	Bekić	HIDROLOGIJA	30 + 15
7.	Čović	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 3.	0 + 30

\* pod rednim brojem 5. bira se jedan od dva ponuđena izborna predmeta (5.a ili 5.b)

### III GODINA

#### Zimski semestar

---

R.br.	Predmetni nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Kišiček	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1.	60 + 45
2.	Kovačević, Librić	MEHANIKA STIJENA	45 + 30
3.	Dragčević	CESTE	45 + 30
4.a	Završki	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRAĐNJA	30 + 0
4.b	Završki, Sigmund	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRAĐNJA	30 + 0
5.a	Fresl, Gidak	GRAĐEVNA STATIKA 2.	30 + 30
5.b	M. Meštović	NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA	30 + 30
6.	Lakušić, Haladin	ŽELJEZNICE	30 + 15

---

\* pod rednim brojem 4. bira se jedan od dva ponuđena izborna predmeta (4.a ili 4.b), te pod rednim brojem 5. bira se jedan od dva ponuđena izborna predmeta (5.a ili 5.b)

Nastava će se izvoditi iz sljedećih predmeta:

## I. godina

### UVOD U GRADITELJSTVO

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	-	-	-	-	-	-	-	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 17.11.2021.

drugi kolokvij 19.01.2022.

popravni kolokvij 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75 % prisutnosti na predavanjima

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

Konzultacije:

utorak, 13-14h, soba 126

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Povijesni osvrt (1. dio)	
3.	Povijesni osvrt (2. dio) Graditeljski poziv	
4.	Strukture u prirodi Nosivi elementi građevina (1. dio)	
5.	Nosivi elementi građevina (2. dio)	
6.	Gradiva Metode građenja	
7.	1. kolokvij (građivo 1.-6. predavanja)	
8.	Konstrukcije	
9.	Prometnice	

10.	Hidrotehničke građevine	
11.	Kako nastaje građevina Gospodarenje građevinama	
12.	Održivi razvoj Propisi i norme	
13.	Etika inženjerskog poziva Osobiti dometi u graditeljstvu Dosezi hrvatskog graditeljstva	
14.	2. kolokvij (građivo 8.-13. predavanja)	
15.	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Radić, J.: Uvod u graditeljstvo, Školska knjiga, Zagreb, 2016.
2. Materijali s predavanja

## POVIJEST GRADITELJSTVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Izv. prof. art. dr. sc. Silvio Bašić  
Marinko Sladoljev, pred.

Vježbe: -

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 17.11.2021.  
drugi kolokvij 19.01.2022.  
popravni kolokvij: 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje nastave i prolaz iz oba kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

na dan predavanja, 9:00 - 12:00 i 14:00 - 15:00

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	

2.	Graditeljstvo kao samostalni proces, konstruktivni elementi, povijesna uvjetovanost oblika	
3.	Graditeljstvo Mezopotamije i Egipta	
4.	Graditeljstvo Egeje i Grčke	
5.	Graditeljstvo Rima	
6.	Graditeljstvo Antike u Hrvatskoj	
7.	1. kolokvij	
8.	Graditeljstvo kasne antike i ranog kršćanstva	
9.	Graditeljstvo Srednjeg vijeka: predromanika, romanika i gotika	
10.	Novi vijek I - humanizam i renesansa	
11.	Novi vijek I - barok i klasicizam	
12.	Novi vijek II. - Temelji nove arhitekture	
13.	Sadašnjost, strujanja i tendencije	
14.	2. kolokvij	
15.	popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Muller W., Vogel G.: „Atlas arhitekture 1 & 2“, Golden marketnig, 1999.
2. Janson H. W., „POVIJEST UMJETNOSTI“, Stanek d.o.o., 2004.
3. dr.sc. S. Bašić, I. Miloš, dr.sc. N. Vezilić – interna skripta i separati predavanja /e learning
4. Addis B., "Building: 3000 Years of Design Engineering and Construction", Phaidon, 2007.

## MATEMATIKA 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Prof. dr. sc. Vera Čuljak

Prof. dr. sc. Alan Filipin

Vježbe:

Dr. sc. Tatjana Sljepčević-Manger

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Ivana Katić

Luka Podrug

Alen Andrašek

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
60		60						

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 15.11.2021.

drugi kolokvij 20.12.2021.

popravni kolokvij 19.01.2022.

treći kolokvij 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito prisustvovanje predavanjima i vježbama te barem 25% bodova postignuto na prvom i barem 25% bodova postignuto na drugom kolokviju.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

barem 2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj tjedna predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Matrice. Operacije s matricama. Vektorski prostori matrica. Linearna nezavisnost i linearna zavisnost. Regularne matrice.  Elementarne transformacije matrica. Elementarne matrice, ekvivalentne matrice. Postupak za inverznu matricu. Rang matrice. Računanje ranga matrice i inverzne matrice.	
2.	Determinante. Veza regularnih matrica i determinanti. Računanje inverzne matrice pomoću adjunkte.  Sustavi linearnih algebarskih jednačbi. Linearni sustavi m jednačbi s n nepoznanica. Gaussov postupak eliminacije. Gauss-Jordanov postupak. Struktura rješenja sustava.	
3.	Kronecker-Capellijev teorem: o rješenjima nehomogenog i homogenog sustava. Cramerov sustav.  Svojstvene vrijednosti matrice i svojstveni vektori matrice.	
4.	Vektori. Operacije s vektorima.  Linearna zavisnost i nezavisnost skupa vektora. Skalarni produkt, vektorski produkt i mješoviti produkt vektora.	
5.	Analitička geometrija u prostoru. Jednačba pravca i jednačba ravnine.  Udaljenost točke od pravca, udaljenost točke od ravnine, međusobni položaji ravnina, pravaca, međusobni položaj pravca i ravnine, udaljenost mimosmjernih pravaca.	
6.	Nizovi realnih brojeva.  Redovi realnih brojeva.	
7.	<b>KOLOKVIJ.</b>  Pojam funkcije. Realne funkcije realne varijable. Inverzna funkcija. Surjekcija, injekcija, bijekcija.	
8.	Elementarne funkcije, polinomi, racionalne funkcije, rastav	



	<p>racionalne funkcije na parcijalne razlomke, eksponencijalna funkcija, logaritamska funkcija, trigonometrijske funkcije, ciklotometrijske funkcije, hiperbolne funkcije, area funkcije.</p> <p>Neprekidnost i limes funkcije. Asimptote funkcije.</p>	
9.	<p>Pojam derivacije. Derivacija funkcije u točki. Funkcija derivacija. Pravila deriviranja.</p> <p>Derivacije elementarnih funkcija. Diferencijal.</p>	
10.	<p>Derivacije višeg reda. Lokani ekstremi. Stacionarne točke i točke infleksije.</p> <p>Osnovni teoremi diferencijalnog računa.</p>	
11.	<p>Skiciranje grafa funkcije.</p> <p>Primjena diferencijalnog računa.</p>	
12.	<p><b>KOLOKVIJ.</b></p> <p>Pojam primitivne funkcije i pojam neodređenog integrala. Metoda supstitucije, parcijalna integracija, integracija racionalnih funkcija, univerzalna supstitucija.</p>	
13.	<p>Pojam određenog integrala funkcije, problem površine ispod grafa pozitivne neprekinute funkcije nad segmentom, teorem srednje vrijednosti za integral.</p> <p>Newton Leibnizova formula. Primitivna funkcija definirana pomoću određenog integrala. Metode supstitucije i parcijalne integracije za određeni integral.</p>	
14.	<p>Nepravi integrali.</p> <p>Primjene integralnog računa: površina lika, volumeni i oplošje rotacijskih tijela, duljina luka krivulje.</p>	
15.	<p>Primjene integralnog računa: statički momenti, težište lika, težište luka.</p> <p><b>KOLOKVIJ.</b></p>	

#### Vježbe:

Redni broj tjedna vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	<p>Matrice. Operacije s matricama. Vektorski prostori matrica. Linearna nezavisnost i linearna zavisnost.</p> <p>Rang matrice. Inverzne matrice.</p>	
2.	Auditorne	<p>Determinante.</p> <p>Metode rješavanja linearnih sustava</p>	

		algebarskih jednažbi.	
3.	Auditorne	Svojstvene vrijednosti matrice.	
4.	Auditorne	Vektori u ravnini i prostoru. Osnovne operacije s njima. Linearna nezavisnost skupa vektora. Apstraktni vektorski prostor. Skalarni, vektorski i mješoviti produkt vektora.	
5.	Auditorne	Analitička geometrije u prostoru. Jednažbe ravnine i pravca u prostoru. Međusobni odnosi točaka, pravaca i ravnina i osnovne metričke relacije u prostoru.	
6.	Auditorne	Složeniji zadaci iz analitičke geometrije. Nizovi realnih brojeva	
7.	Auditorne	Redovi realnih brojeva. Kriteriji konvergencije. Elementarne funkcije. Eksponencijalne, logaritamske i hiperboličke funkcije	
8.	Auditorne	Trigonometrijske i njima inverzne funkcije. Određivanje domene funkcije i određivanje inverzne funkcije.	
9.	Auditorne	Limes funkcije. Derivacije i pravila deriviranja.	
10.	Auditorne	Diferencijal. Tangenta i normala. Lokalni ekstremi i točke infleksije. Konveksnost i konkavnost funkcije.	
11.	Auditorne	Primjena ekstrema. L'Hospitalovo pravilo. Asimptote grafa.	
12.	Auditorne	Skiciranje grafa funkcije. Pojam primitivne funkcije i neodređenog integrala.	
13.	Auditorne	Pravila i metode integriranja.	
14.	Auditorne	Određeni integral. Newton – Leibnizova formula. Nepravi integral.	
15.	Auditorne	Primjene integralnog računa.	

Popis literature:

1. S. Kurepa, Matematička analiza I, Tehnička knjiga, Zagreb 1975.
2. S. Kurepa, Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. Ž. Pauše, Matematički priručnik 2, Školska knjiga, Zagreb 2004.
4. T. Došlić, N. Sandrić, Matematika I, interna skripta GF-a.

# DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Alen Andrašek, mag. inf. et math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		15	12		18			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 29.11.2021.

popravni kolokvij 04.12.2021.

drugi kolokvij 24.01.2022.

popravni kolokvij 28.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- Redovito pohađanje nastave (minimalno 75% predavanja, 100% vježbe)
- 25% točno riješenih zadataka na svakom od kolokvija
- Pozitivno ocijenjenih 6 programa.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz- 2 sata tjedno

Doc. dr. sc. Helena Koncul – 2 sata tjedno

Nino Koncul, mag. educ. math. - 2 sata tjedno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Proširena euklidska ravnina. Krivulje drugog stupnja.	
2.	Perspektivna kolineacija i afinost.	
3.	Prošireni euklidski prostor. Osnovni stereometrijski odnosi. Uvod u Mongeovu metodu projiciranja. Točka, dužina, pravac.	
4.	Poliedri (prizme, piramide, Platonova tijela). Obla tijela (stošci, valjci, kugla). Bokocrt. Projekcije tijela s osnovicom	

	u ravnini projekcije.	
5.	Ravnina. Pravac i točka u ravnini. Dvije ravnine.	
6.	Probodište pravca i ravnine. Okomitost.	
7.	Projiciranje geometrijskih likova. Rotacija.	
8.	I kolokvij. Projiciranje tijela u općem položaju.	
9.	Aksonometrijske metode.	
10.	Aksonometrijska slika objekta u programu Rhinoceros 5.0.	
11.	Presjeci poliedara, stožaca, valjaka i kugle.	
12.	Prodori stožaca, valjaka i kugle.	
13.	Kotirana projekcija. Topografske plohe. Primjena kotirane projekcije na prometnice.	
14.	Konstrukcija nasipnih i usječnih ploha metodom slojnica.	
15.	II kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	auditorne/ projektantske	Konstrukcija krivulja 2. stupnja. Konstrukcija krivulja 2. stupnja.	
2.	auditorne/ projektantske	Perspektivna kolineacija i afinost. Vježbanje zadataka.	kontrolni test
3.	auditorne/ projektantske	Točka, dužina, pravac, prave veličine. Rješavanje zadataka.	
4.	auditorne/ projektantske	Projekcije tijela s osnovicom u ravnini projekcije. Rješavanje zadataka.	kontrolni test
5.	auditorne/ projektantske	Ravnina. Pravac i točka u ravnini. Dvije ravnine. Rješavanje zadataka.	
6.	auditorne/ projektantske	Probodište pravca i ravnine. Okomitost. Stranocrt. Rješavanje zadataka.	
7.	auditorne/ projektantske	Projiciranje geometrijskih likova. Rotacija. Rješavanje zadataka.	Zadavanje 1. programa
8.	auditorne/ projektantske	Projiciranje geometrijskih tijela u općem položaju. Izrada 1. programa	
9.	auditorne/ projektantske	Uvodno o programu Rhino 5.0 Izrada 1. programa	Zadavanje 2. programa
10.	auditorne/ vježbe na računalima	Aksonometrijska slika objekta (Rhino) Izrada 2. programa	Zadavanje 3. programa
11.	auditorne/ vježbe na računalima	Presjeci (Rhino) Izrada 3. programa	Zadavanje 4. programa
12.	auditorne/ vježbe na računalima	Prodori (Rhino) Izrada 4. programa	Zadavanje 5. programa

	računalima		
13.	auditorne/ vježbe na računalima	Tereni – ravna prometnica (Rhino) Izrada 5. programa	Zadavanje 6. programa
14.	auditorne/ vježbe na računalima	Tereni – prometnica u nagibu i zavoju (Rhino). Izrada 6. programa	
15.	auditorne/ vježbe na računalima	Analiza postignutih rezultata. Popravlak programa i popravni kolokvij.	

Popis literature:

1. S. Gorjanc, E. Jurkin, I. Kodrnja, H. Koncul: Deskriptivna geometrija, web udžbenik, <http://www.grad.hr/geometrija/udzbenik/>
2. I. Babić, S. Gorjanc, A. Sliječević, V. Szivovicza: Nacrtna geometrija - zadaci, HDGG, Zagreb, 2007
3. V. Szivovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija, CD-ROM, HDGG i GF, Zagreb, 2005.

## OSNOVE INŽENJERSKE INFORMATIKE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Mr. sc. Davor Delić

Vježbe:  
Mr. sc. Davor Delić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 17.11.2021.  
drugi kolokvij 19.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75% prisutnosti na predavanjima  
100% prisutnosti na vježbama  
60% bodova iz svakog kolokvija

Način polaganja ispita:

nema ispita

Ispitni termini:

nema ispita

Konzultacije:

srijedom, 13-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Inženjerska informatika, što je to? 1/2	
3.	Inženjerska informatika, što je to? 2/2	
4.	Računalna grafika 1/3	
5.	Računalna grafika 2/3	
6.	Računalna grafika 3/3	
7.	Nove forme i arhitektura digitalnog doba	Gost predavač
8.	Komunikacijska revolucija	
9.	Internet - osnove	
10.	Sigurnost na Internetu 1/2	
11.	Sigurnost na Internetu 2/2	
12.	Metode modeliranja i model proizvoda	
13.	Building Information Model (BIM) - osnove	
14.	Napredni Building Information Model (BIM)	
15.	Smjerovi razvoja inženjerske informatike	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Predkolokvij	AutoCAD	za osl. od vježbi 2-8
2.	Auditorne	AutoCAD	
3.	Auditorne	AutoCAD	
4.	Auditorne	AutoCAD	
5.	Auditorne	AutoCAD	
6.	Auditorne	AutoCAD	
7.	Auditorne	AutoCAD	
8.	Auditorne	AutoCAD	
9.	Kolokvij	AutoCAD	
10.	Predkolokvij	Internet/MS Windows/MS Office	za osl. od vježbi 11-15
11.	Radne	Internet/MS Windows/MS Office	
12.	Radne	Internet/MS Windows/MS Office	
13.	Radne	Internet/MS Windows/MS Office	
14.	Kolokvij	Internet/MS Windows/MS Office	
15.	Kolokvij	Autocad/Internet/MS Windows/MS Office	Popravni kolokvij

Popis literature:

1. Gookin, Dan: PC za nezalice, Miš, 2008.
2. Mance, Tomislav: Microsoft Windows 7, Miš, 2011.
3. Vičić, Z.: Internet kratko plus, Miš, 2008.
4. Gladfelter, Donnie: AutoCAD 2011 i AutoCAD LT 2011, Kompjuter biblioteka, 2011.

# MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Marija Demšić

Doc. dr. sc. Petra Gidak

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Doc. dr. sc. Marija Demšić

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Doc. dr. sc. Petra Gidak

Doc. Dr. sc. Marina Frančić Smrkić

Nino Koncul, mag. educ. math.

Alen Andrašek, mag. inf. et math.

Ivana Katić, mag. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
15			15					

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 23.-25.11.2021.

drugi kolokvij 26.-27.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje predavanja i vježbi,

dva kolokvija: na svakom kolokviju treba ostvariti najmanje 40% bodova;

jedan popravni kolokvij

Način polaganja ispita:

ispit se **ne polaže**; ocjena se oblikuje na temelju bodova ostvarenih na kolokvijima

Ispitni termini:

**upis ocjene** prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termini objavljeni na web stranicama predmeta i na Merlinu

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvođenje u Sage. Numeričko računanje	
2.	Izrazi, funkcije, polinomi	
3.	Vektori i matrice	
4.	Jednadžbe, sustavi jednadžbi i nejednadžbe	
5.	Elementi matematičke analize: Granične vrijednosti funkcija. Derivacije funkcija	
6.	Grafika: Prikaz ravninskih krivulja. Prikaz prostornih krivulja	
7.	Grafika: Prikaz ploha	

8.	Uvod u programiranje. Sintaksa i semantika Nazivi, varijable, tipovi	
9.	Petlje: Petlja for	
10.	Petlje i grananja: Ugniježdene petlje. Grananja if	
11.	Petlje: Petlja while	
12.	Neki napredniji postupci: Baratanje listama Neki napredniji postupci: Funkcijsko programiranje. Rekurzija	
13.	Uvod u vizualni programski jezik - Grasshopper	
14.	Parametarsko modeliranje u Grasshopperu	
15.	Primjena vizualnog programiranja u građevinarstvu	

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Vježbe na računalu	Aritmetičke operacije i matematičke funkcije	
2.	Vježbe na računalu	Izrazi, funkcije, polinomi i njihovi grafovi	
3.	Vježbe na računalu	Vektori i matrice	
4.	Vježbe na računalu	Jednadžbe, sustavi jednadžbi i nejednadžbe	
5.	Vježbe na računalu	Limesi i derivacije Integrali i diferencijalne jednadžbe	
6.	Vježbe na računalu	Crtanje krivulja	
7.	Vježbe na računalu	Crtanje ploha	
8.		Prvi kolokvij	
9.	Vježbe na računalu	Jednostavni programi	
10.	Vježbe na računalu	Petlja for Dvostruka petlja for	
11.	Vježbe na računalu	Grananje if	
12.	Vježbe na računalu	Petlja while	
13.	Vježbe na računalu	Primjeri programiranja vizualnim programskim jezikom Grasshopper	
14.		Parametarsko modeliranje u Grasshopperu	
15.		Drugi kolokvij	

#### Popis literature:

1. K. Fresl & V. Benić: Predavanja – radni listovi (<http://sage.grad.hr>)
2. K. Fresl & V. Benić: Vježbe – radni listovi (<http://sage.grad.hr>)
3. Sage PREP Tutorials (<http://sage.grad.hr/doc/static/prep/index.html>)



4. M. O'Sullivan, R. Rosenbaum & D. Monarres: Sage Tutorial (<http://www-rohan.sdsu.edu/~mosulliv/Teaching/sdsu-sage-tutorial/index.html>)

## GEODEZIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Marijan Car, pred.

Vježbe:

Marijan Car, pred.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	10				10	10	

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 19.11.2021.

drugi kolokvij 14.01.2022.

popravni kolokvij: 21.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Minimalno 70% prisustvovanja na predavanjima i vježbama te izrađena i predana 2 projektna zadatka

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 8 do 10 u sobi nastavnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Povijest i budućnost geodezije, podjela geodezije	
2.	Geodetska mjerenja i instrumenti	
3.	Nesigurnost mjerenja i osnove računa izjednačenja	
4.	Koordinatni sustavi i vrste koordinata, državni koordinatni sustav	
5.	Osnovni geodetski radovi. Položajne geodetske mreže	
6.	Visinske geodetske mreže. Metode određivanja visina	
7.	Kartografija. Mjerila geodetskih planova i karata. Kartometrija	
8.	Geodetska izmjera zemljišta	
9.	Geodetske metode izmjere zemljišta: klasične, fotogrametrijske, satelitske	
10.	Prostorne baze podataka.	

11.	Sadržaj katastra i zemljišne knjige	
12.	Geodetski radovi pri projektiranju i građenju	
13.	Geodetski radovi u pojedinim granama građevinarstva	
14.	Mjerenje pomaka i deformacija građevinskih objekata	
15.	Suvremene geodetske metode u građevinarstvu	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Račun kosokutnog trokuta	
2.	Auditorne	Računanje površine trokuta iz mjerenih vrijednosti	
3.	Auditorne	Računanje nadmorskih visina detaljnih točaka	
4.	Auditorne	Računanje relativnih visina objekata	
5.	Auditorne	Očitavanje koordinata s topografske karte određenog mjerila	
6.	Konstrukcijske	Računanje smjernog kuta i duljine iz koordinata točaka	
7.	Konstrukcijske	Računanje površine lika iz koordinata	
8.	Konstrukcijske	Očitavanje nadmorskih visina s topografskog plana	
9.	Konstrukcijske	Izraditi uzdužni profil u zadanom mjerilu	
10.	Konstrukcijske	Mjerenje duljine mjernom vrpcom	
11.	Terenske	Mjerenje horizontalnog i vertikalnog kuta teodolitom	
12.	Terenske	Mjerenje duljine geodetskom mjernom stanicom	
13.	Terenske	Mjerenje visinske razlike geometrijskim nivelmanom	
14.	Terenske	Mjerenje visinske razlike trigonometrijskim nivelmanom	
15.	Terenske	Određivanje položaja točaka geodetskom mjernom stanicom	

Popis literature:

1. Barković, Đ., Zrinjski, M. (2015): Terenska mjerenja, skripta Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
2. Bilajbegović, A., Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. (1991): Osnovni geodetski radovi, suvremene metode, GPS, Tehnička knjiga, Zagreb.
3. Kapović, Z. (2010): Geodezija u niskogradnji, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
4. Pribičević, B., Medak, D. (2003): Geodezija u građevinarstvu, V.B.Z. d.o.o., Zagreb.

Dopunska literatura:

1. Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, Školska knjiga, Zagreb.
2. Frančula, N. (2000): Kartografske projekcije, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
3. Janković, M. (1982): Inženjerska geodezija II, Tehnička knjiga, Zagreb.
4. Macarol, S. (1985): Praktična geodezija, Tehnička knjiga, Zagreb

## SOCIOLOGIJA RADA I PROFESIONALNA ETIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta): redoviti profesor dr. sc. Miljenko Antić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij 8. 11.2021.

Drugi kolokvij 24. 01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Položen prvi kolokvij i prisustvovanje na najmanje 11 predavanja.

Način polaganja ispita:

Pismeni

Ispitni termini:

3. veljače 2022. , 10. veljače 2022. i 17. veljače 2022.

Konzultacije:

Ponedjeljkom od 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Temeljnih pojmovi iz sociologije rada	
3.	Povijest rada	
4.	Klasične teorije o organizaciji rada	
5.	Eksperimenti Eltona Maya	
6.	Odabir radnika	
7.	Radna motivacija, nagrađivanje i kažnjavanje radnika	
8.	Radna karijera	
9.	Specifičnosti rada u građevinarstvu	
10.	Profesionalizam	
11.	Profesionalna i poslovna etika	
12.	Etika studiranja i etika znanstvenog rada	
13.	Poslovna etika i profit	
14.	Etika građevinskih inženjera, završno predavanje	
15.	2. kolokvij	

Popis literature:

Obavezna literatura:

Antić, Miljenko. 2016. *Sociologija rada i profesionalna etika*, Elektronski udžbenik.

Dopunska literatura:

Haladin, Stjepan. 1993. *Tehnologija i organizacija: uvod u sociologiju rada i organizacije*. Zagreb: Društvo za organizaciju građenja Republike Hrvatske.

Jennings, Marianne M. 2006. *Business Ethics: Case Studies and Selected Readings*. Eagan, USA: Thomson West.

Haladin, Stjepan i Miljenko Antić. 2004. Društvene znanosti u obrazovanju građevinskih inženjera, *Građevinar* 56 (11), Zagreb, str. 690-692.

Vecchio, Robert P. 2003. *Organizational behavior: core concepts*. Mason, Ohio: Thomson/South-Western.

Dienhart, John W. 2000. *Business, Institutions and Ethics: A Text with Cases and Readings*. Oxford University Press.

Dessler, Gary. 2005. *Human Resource Management*. Upper Saddle River, USA: Pearson Education.

Kendall, Dina. 2002. *Sociology in Our Times: The Essentials*. Belmont, USA: Wadsworth.

Miller, D.C. i V.H. Form. 1966. *Industrijska sociologija*. Zagreb: Panorama.

Taylor, Frederick Winslow. 1967. *Naučno upravljanje*. Beograd: Rad.

Šporer, Željka. 1990. *Sociologija profesije: ogleđ o društvenoj uvjetovanosti profesionalizacije*. Zagreb: Sociološko društvo Hrvatske.

Parkinson, C. Northcote i M.K. Rustomji. 1984. *Biblija za menadžere*. Zagreb: Privredni vjesnik.

## SOCIOLOGY OF WORK AND PROFESSIONAL ETHICS

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta): redoviti profesor dr. sc. Miljenko Antić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij: 8. 11.2021.

Drugi kolokvij: 24. 01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Položen prvi kolokvij i prisustvovanje na najmanje 11 predavanja.

Način polaganja ispita:

Pismeni

Ispitni termini:

3. veljače 2022., 10. veljače 2022. i 17. veljače 2022.

Konzultacije:

Ponedjeljkom od 12-13

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Introduction	
2.	Definitions of basic term	
3.	History of Wor	
4.	Classical theories about the organization of work	
5.	Elton Mayo's experiments	
6.	Selection of workers	
7.	Work motivation	
8.	Rewarding and punishing of workers	
9.	Working career	
10.	Professionalism	
11.	Professional and business ethics	
12.	Ethics of studying and scientific ethics	
13.	Business ethich and profit	
14.	Ethics of civil engineers, final lecture	
15.	2. colloquium	

Popis literature:

Obavezna literatura:

Antić, Miljenko. 2016. *Sociology of work and professional ethics*, Elektronski udžbenik.

Dopunska literatura:

Jennings, Marianne M. 2006. *Business Ethics: Case Studies and Selected Readings*. Eagan, USA: Thomson West.

Vecchio, Robert P. 2003. *Organizational behavior: core concepts*. Mason, Ohio: Thomson/South-Western.

Dienhart, John W. 2000. *Business, Institutions and Ethics: A Text with Cases and Readings*. Oxford University Press.

Dessler, Gary. 2005. *Human Resource Management*. Upper Saddle River, USA: Pearson Education.

Kendall, Dina. 2002. *Sociology in Our Times: The Essentials*. Belmont, USA: Wadsworth.

## OSNOVE PRAVA ZA GRAĐEVINARE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta)

Davor Rajčić, v. pred.

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0							

Polaganje kolokvija 27.10.2021.

Popravni kolokvij 10.12.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

položen kolokvij i propisana nazočnost na predavanjima

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom 7,30 do 9,30 sati

Provedbena satnica:

#### Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje o sadržaju predmeta	
2.	Osnovna pitanja vezana uz strukturu prava 1	
3.	Osnovna pitanja vezana uz strukturu prava 2	
4.	Kolokvij	
5.	Statusno pravo – fizičke i pravne osobe	
6.	Pravni poslovi	
7.	Stvarno pravo – posjed	
8.	Stvarno pravo - pravo vlasništva	
9.	Stvarno pravo - pravo vlasništva i zemljišne knjige	
10.	Stvarna prava na tuđoj stvari	
11.	Obvezno pravo – opći dio	
12.	Obvezno pravo – ugovori	
13.	Katastar, gradnja, prostorno uređenje	
14.	Katastar, gradnja, prostorno uređenje	
15.	Osnovna poglavlja radnog prava	

Popis literature:

1. Rajčić D., Nikšić S.: Uvod u građevinsko pravo – sveučilišni udžbenik, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2008.,
2. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br.153/13),
3. Zakon o prostornom planiranju („Narodne novine“ br.153/13).

## POSLOVNA EKONOMIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc.dr.sc. Lana Lovrenčić Butković

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0							

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij 08.11.2021.
- drugi kolokvij 06.12.2021.
- treći kolokvij 24.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- biti nazočan na najmanje 75% predavanja,
- ostvariti najmanje 25% bodova na svakom od 3 kolokvija,
- napisati esej.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom 11 - 13 h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Pojmovi i povijest ekonomske znanosti	
3.	Osnove procesa reprodukcije	
4.	Poslovna sredstva	
5.	1. kolokvij	
6.	Troškovi	
7.	Cijene i kalkulacije	
8.	Rezultati poslovanja	
9.	2. kolokvij	
10.	Poduzeće – pojam i vrste	
11.	Poslovno okruženje poduzeća	
12.	Faktori djelovanja na poslovanje poduzeća	
13.	Faktori djelovanja na poslovanje <u>građevinskih</u> poduzeća	
14.	3. kolokvij	
15.	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Prof.dr.sc. Mariza Katavić, Osnove ekonomike za graditelje, Zagreb 2009.
2. Separati predavanja – na Merlinu

## ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Mr.sc. Alemka Kralj-Štih, v. pred.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij: 27.10.2021.

Drugi kolokvij: 24.11.2021.

Treći kolokvij: 22.12.2021.

Popravni kolokvij: 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, aktivnost na satu, izrada domaćih zadataka i prezentacija, izrada kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termin održavanja ...

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Civil Engineering as a Profession	
2.	What is Cool about Being an Engineer	
3.	Go Where the Action Is	
4.	Environmental Engineering	
5.	Principal Construction Materials	
6.	The Birth of Modern Structures	
7.	Up in the Air	
8.	Bridges	
9.	Construction of Bridges	
10.	Skyscrapers	
11.	Steel Structures	
12.	Revision of tenses	
13.	Revision of vocabulary	
14.	Domes	
15.	Aswan High Dam	

Popis literature:

1. Prva knjiga: A.Kralj Štih: English in Civil Engineering, Hrvatska sveučilišna naklada, 2004

Preporučena literatura:

2. knjiga: D. Bonamy: Technical English 3, Pearson Longman, 2011

3. Program Building Big <http://www.pbs.org/wgbh/buildingbig/bridge/>

<http://www.brantacan.co.uk/bridgedefs.htm>



# NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Mr. sc. Alemka Kralj-Štih, v. predavač

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij: 28.10.2021.

Drugi kolokvij: 23.12.2021.

Popravni kolokvij: 20.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje nastave, aktivnost na satu, izrada domaćih zadataka i prezentacija, izrada kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termin održavanja ...

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Was ist Bauingenieurwesen?	Vokabeltest
2.	Bauingenieurstudium	Deutsch in gesprochenen und geschriebener Form im beruflichen Alltag
3.	Wie wird man Bauingenieur(in)?	Wort- und Satzfrage
4.	Bauingenieure haben ein weites Feld	Einübung des Passivs Video - Textverständnis
5.	Gebiete der Bautätigkeit	Kommunikationssituationen der Praxis im konstruktiven Ingenieurbau
6.	Geschichte der Baustoffe	Training der sprachlichen

		Fachlexik - Formulierungen
7.	Wie haben Erfindungen das Aussehen von Bauten verändert?	Modalverben/Partizip formen
8.	Die wichtigsten Baustoffe	Anwendung der Fachlexik
9.	Die Entwicklung der ersten Wolkenkratzer	Vokabelübungen (Dialogübungen)
10.	Das Stahlgestell	Anwendung der Fachlexik - Konstruktiver Ingenieurbau
11.	Die Brücken I	Vokabelübungen
12.	Die Brücken –II	Verbformen
13.	Ein Mann der Perfektion – G. Eiffel	Selbstständige Ausdrucksform
14.	Konstruktiver Ingenieurbau	Verben mit trennbarem Verbzusatz
15.	Kolloquium	

Popis literature:

A. Kralj Štih: Deutsch im Bauingenieurwesen, Hrvatska sveučilišna naklada, 2005  
 Goranka Rocco: Übungsgrammatik für Anfänger: Lehr- und Übungsbuch. Niveau A2

## **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 1**

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Igor Čović, v. pred.

Vježbe:  
 Željko Trnka, prof.

Satnica izvođenja nastave:

0 + 30

Oblici nastave:

za studente nastava se izvodi u obliku vježbi iz odabranog programa, a za sportske ekipe u obliku sportskog treninga sa različitim ciljevima trenažnog procesa

Polaganje kolokvija:

kolokvij se ne polaže.

Uvjeti dobivanja potpisa:

tijekom semestra student mora prisustvovati na 30 sati vježbi na odabranom programu ili na više odabranih programa

Dijelomično oslobođenje može se dobiti temeljem potvrde zdravstvenog oslobođenja od Zavoda za javno zdravstvo ili sportsko oslobođenje preko potvrde od sportskih klubova ili Olimpijskog odbora

Način polaganja ispita:

ispit se ne polaže

Ispitni termini:

Konzultacije:

Održavaju se dva puta tjedno po dva sata tijekom semestra i tijekom ispitnih rokova

Provedbena satnica:

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstrukc., laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	košarka		
2.	odbojka		
3.	futsal		
4.	rukomet		
5.	stolni tenis		
6.	badminton		
7.	streljaštvo		
8.	klizanje		
9.	pješачke ture		

## II. godina

### VJEROJATNOST I STATISTIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Vježbe:

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Dr. sc. Tatjana Sljepčević-Manger

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Satnica izvođenja nastave:

2+2

Oblici nastave:

Predavanja, vježbe (auditorne - A, na računalima - R)

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 07.07.2022.

popravni kolokvij: e14.1.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

barem 25% bodova postignuto na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

barem 2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam događaja. Definicije vjerojatnosti.	
2.	Uvjetna vjerojatnost. Nezavisni događaji.	
3.	Diskretne slučajne varijable. Funkcija vjerojatnosti. Funkcija distribucije vjerojatnosti.	
4.	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija diskretne slučajne varijable.	
5.	Primjeri diskretnih slučajnih varijabli.	
6.	Kontinuirane slučajne varijable. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije kontinuirane slučajne varijable.	
7.	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija kontinuirane slučajne varijable	
8.	Uniformna, normalna, eksponencijalna slučajna varijabla.	
9.	Funkcija slučajnih varijabli, slučajni vektor i korelacija.	
10.	Deskriptivna statistika. Organizacija, prikazivanje i interpretacija podataka	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Deskriptivna statistika. Mjere centralne tendencije i disperzije.	
13.	Populacija i uzorak. Intervali povjerenja. Intervalna procjena očekivanja normalne raspodjele	
14.	Pojam statističkog testa. Testovi hipoteza o očekivanju normalne raspodjele.	
15.	Testovi hipoteza o vjerojatnosti. Linearna regresija	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Kombinatorika	
2.	Auditorne	Pojam događaja. Definicije vjerojatnosti.	
3.	Auditorne	Uvjetna vjerojatnost. Nezavisni događaji.	
4.	Auditorne	Diskretne slučajne varijable. Funkcija vjerojatnosti. Funkcija distribucije vjerojatnosti.	
5.	Auditorne	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija diskretne slučajne varijable.	
6.	Auditorne	Primjeri diskretnih slučajnih varijabli.	

7.	Auditorne	Kontinuirane slučajne varijable. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije kontinuirane slučajne varijable.	
8.	Auditorne	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija kontinuirane slučajne varijable.	
9.	Auditorne	Uniformna, normalna, eksponencijalna slučajna varijabla.	
10.	Auditorne	Funkcija slučajnih varijabli, slučajni vektor i korelacija.	
11.	Auditorne	Deskriptivna statistika. Organizacija, prikazivanje i interpretacija podataka.	
12.	Auditorne	Deskriptivna statistika. Mjere centralne tendencije i disperzije.	
13.	na računalima	Populacija i uzorak. Intervali povjerenja. Intervalna procjena očekivanja normalne raspodjele.	
14.	na računalima	Pojam statističkog testa. Testovi hipoteza o očekivanju normalne raspodjele.	
15.	na računalima	Testovi hipoteza o vjerojatnosti. Linearna regresija.	

Popis literature:

1. Pauše, Ž. Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 1988.
2. Pauše, Ž. Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
3. Sarapa, N. Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
4. Ilijašević, M. i Pauše, Ž. Riješeni primjeri zadaci iz vjerojatnosti i statistike, Zagreb, 1990.
5. Adžaga, N., Martinčić Špoljarić, A. i Sandrić, N. Vjerojatnost i statistika  
[https://www.grad.unizg.hr/\\_download/repository/VIS.pdf](https://www.grad.unizg.hr/_download/repository/VIS.pdf)

## OTPORNOST MATERIJALA 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Vježbe:

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Doc. dr. sc. Ana Skender

Doc. dr. sc. Marko Bartolac

Doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić

Janko Koščak, mag.ing.aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45		36		4	5			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij	I. turnus	15.11.2021.
	II. turnus	17.11.2021.
	popravni	22.12.2021.
drugi kolokvij	I. turnus	17.01.2022.
	II. turnus	19.01.2022.
	popravni	24. i 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Pohađanje nastave (75% predavanja, 100% auditorne, laboratorijske i projektantske vježbe),  
25% bodova ostvarenih na svakom kolokviju)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof.dr.sc. Diana Šimić Penava	- ponedjeljak 14 -16 sati (on line preko Skype-a)
Doc.dr.sc. Ana Skender	- utorak 10 - 12 sati
Doc.dr.sc. Marko Bartolac	- ponedjeljak 9 - 15 sati
Dr.sc. Marina Frančić Smrkić	- srijeda 10 -12 sati
Janko Koščak, mag.ing.aedif.	- petak 11 - 13 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opće pretpostavke i osnovni elementi proračuna. Vanjske i unutarnje sile. Osnovni slučajevi opterećenja štapa. Opći pristup rješavanju problema u znanosti o otpornosti materijala. Analiza naprezanja. Pojam naprezanja. Tenzor naprezanja. Diferencijalne jednačbe ravnoteže. Jednačbe transformacija komponenata tenzora naprezanja.	3 sata (2 grupe)
2.	Glavna normalna i posmična naprezanja. Mohrova kružnica naprezanja. Cauchyjeva ploha naprezanja. Elipsoid naprezanja. Oktaedarska naprezanja. Sferni tenzor i devijator tenzora naprezanja. Veza između unutarnjih sila i komponenata naprezanja. Analiza deformacija. Pojam pomaka i deformacija. Komponente deformacija. Tenzor deformacija.	3 sata (2 grupe)
3.	Deformacije u zadanom smjeru. Smjerovi i veličine glavnih deformacija. Volumenska deformacija. Ravninsko stanje deformacija. Uvjeti neprekinutosti deformacija. Deformabilne karakteristike čvrstih tijela – fizikalne jednačbe. Eksperimentalni podaci o vezi između naprezanja i deformacija. Hookov zakon, konstante elastičnosti materijala. Zakon superpozicije. Saint Venantov princip. Hookeov zakon za: prostorno stanje naprezanja, ravninsko stanje naprezanja i ravninsko stanje deformacija. Utjecaj temperature.	3 sata (2 grupe)
4.	Dopušteno naprezanje, koeficijent sigurnosti i novija tumačenja sigurnosti konstrukcija. Opći pristup rješavanju problema u znanosti o otpornosti materijala. Aksijalno opterećenje štapa – rastezanje i pritisak. Utjecaj vlastite težine. Štap jednake čvrstoće na rastezanje i pritisak.	3 sata (2 grupe)

	Sastavljeni štap. Plan pomaka. Statički neodređeni štapni sustavi. Toplinska naprezanja. Početna naprezanja.	
5.	Koncentracija naprezanja. Potencijalna energija deformacija aksijalno opterećenog štapa. Aksijalno udarno opterećenja štapa. Rastezanje užeta lančanice. Naprezanje i deformacija posuda tankih stijenki. Smicanje (odrez). Potencijalna energija čistog posmika. Proračun elemenata opterećenih na smicanje.	3 sata (2 grupe)
6.	Torzija. Torzija ravnih štapova kružnog poprečnog presjeka. Potencijalna energija deformacija pri torziji. Statički neodređeni zadaci pri torziji. Torzija štapova neokruglog poprečnog presjeka. Prandtlova membranska analogija. Torzija tankostijenih štapova otvorenog presjeka.	3 sata (2 grupe)
7.	1. KOLOKVIJ - Analiza naprezanja i deformacija. Rastezanje i pritisak. Štapni sustavi. Posmik.	3 sata (2 grupe) 15.11. i 17.11.2021.
8.	Torzija tankostijenih štapova zatvorenog presjeka. Zavojne opruge. Geometrijske karakteristike ravnih presjeka štapa – momenti tromosti (inercije). Promjena momenata tromosti pri translaciji i rotaciji koordinatnog sustava. Glavni momenti tromosti. Mohrova kružnica tromosti. Polumjer tromosti. Elipsa tromosti. Momenti tromosti jednostavnih presjeka. Momenti otpora ravnih presjeka.	3 sata (2 grupe)
9.	Savijanje ravnih štapova. Čisto savijanje. Proračun čvrstoće i izbor presjeka pri čistom savijanju. Potencijalna energija deformacija pri čistom savijanju. Opći slučaj savijanja (savijanje sa silama). Posmična naprezanja u simetričnim tankostijenim štapovima.	3 sata (2 grupe)
10.	Poprečna normalna naprezanja pri savijanju štapa poprečnim opterećenjem. Glavna naprezanja i trajektorije glavnih naprezanja. Proračun čvrstoće pri savijanju silama. Savijanje štapova promjenjivog presjeka. Potencijalna energija deformacija pri savijanju silama.	3 sata (2 grupe)
11.	Proračun sastavljenih nosača (drvenih i metalnih). Savijanje štapa izrađenog od različitih materijala. Koso savijanje. Deformacije ravnog štapa pri savijanju. Diferencijalne jednadžbe elastične linije nosača drugog i četvrtog reda.	3 sata (2 grupe)
12.	Analitička metoda određivanja elastične linije nosača konstantnog i promjenjivog presjeka. Grafoanalitička metoda određivanja deformacije nosača. Grafičko određivanje elastične linije nosača.	3 sata (2 grupe)
13.	Određivanje progiba metodom konačnih diferencija. Progib zbog poprečne sile. Utjecaj promjene temperature na progib. Proračun krutosti pri savijanju.	3 sata (2 grupe)
14.	2. KOLOKVIJ - Torzija. Savijanje. Naprezanje i deformacije pri savijanju.	3 sata (2 grupe) 17.01. i 19.01.2022.
15.	Popravni kolokviji	3 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske,	Nastavna jedinica	Opaska

	terenske...)		
1.	Auditorne	Analiza naprezanja i deformacija.	3 sata (10 grupa)
2.	Auditorne	Analiza naprezanja i deformacija.	3 sata (10 grupa)
3.	Auditorne	Rastezanje i pritisak. Štapni sustavi.	3 sata (10 grupa)
4.	Auditorne	Naprezanje i deformacije posuda tankih stijenki. Prstenovi.	3 sata (10 grupa)
5.	Auditorne	Smicanje (odrez).	3 sata (10 grupa)
6.	Auditorne	Ispravak 1. kolokvija. Torzija.	3 sata (10 grupa)
7.	Auditorne	Geometrijske karakteristike poprečnih presjeka.	3 sata (10 grupa)
8.	Auditorne	Savijanje.	3 sata (10 grupa)
9.	Auditorne	Savijanje. Koso savijanje	3 sata (10 grupa)
10.	Auditorne	Progibna linija nosača.	3 sata (10 grupa)
11.	Auditorne	Progibna linija nosača.	3 sata (10 grupa)
12.	Auditorne	Ispravak 2. kolokvija. Kompozitni nosač	3 sata (10 grupa)
13.	Laboratorijske	Ispitivanje normalnog štapa, određivanje dijagrama. Određivanje konstanti elastičnosti. Saint Venantov princip.	2 sata (25 grupa) Laboratorij i dvorana ZTM
14.	Laboratorijske	Utjecaj naglih promjena poprečnih presjeka na ponašanje elastičnih i elastoplastičnih materijala. Torzija štapa kružnog presjeka. Princip superpozicije.	2 sata (25 grupa) Laboratorij i dvorana ZTM
15.	Projektantske	Analiza naprezanja i deformacija. Rastezanje i pritisak. Štapni sustavi. Posmik.  Torzija. Savijanje. Naprezanje i deformacije pri savijanju..	3 sata (20 grupa) Termini prije 1. kolokvija, dvorana ZTM  2 sata (20 grupa) Termini prije 2. kolokvija, dvorana ZTM

#### Popis literature:

1. V. Šimić: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
2. Bazijanac, D.: Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga, Zagreb, 1983.
3. Case, J, Chilver, A.: Strength of Materials and Structures, Edvard Arnold, 1985.
4. Alfirević, I., Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
5. Brnić, J.; Turkalj, G., Nauka o čvrstoći II, ZIGO, Rijeka, 2006.

## MEHANIKA TEKUĆINA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Goran Gjetvaj  
 Prof. dr. sc. Goran Lončar

#### Vježbe:

Prof.dr.sc. Goran Gjetvaj  
 Prof.dr.sc. Goran Lončar  
 Doc.dr.sc. Kristina Potočki



Hana Posavčić, mag.ing.aedif.  
 Hrvoje Mostečak, dipl.ing.građ.  
 Franjo Živković, laborant

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45		26		4				

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 06.12.2021.

drugi kolokvij 24.1. 2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisutnost na nastavi: 75% na predavanjima, 100% na vježbama;

Prikupljeno minimalno 50 bodova na kolokvijima

Način polaganja ispita:

Oslobođenje temeljem postignutog uspjeha na kolokvijima, pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u Savskoj c. 16, zgrada 3 ili u Kačićevoj 26.

ponedjeljak dr.sc. Goran Gjetvaj od 13,00 do 14,00 sati

ponedjeljak dr.sc. Goran Lončar od 13,00 do 14,00 sati

utorak dr.sc. Kristina Potočki od 12,00 do 13,00 sati

petak Hrvoje Mostečak od 13,00 do 14,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	uvod: osnovni pojmovi o tekućini, polja fizikalnih veličina, fizikalna svojstva tekućina, reološki dijagram, sile na tekućinu	
2.	statika tekućina: jednadžba ravnoteže (Euler) i njezino rješavanje, relativno mirovanje	
3.	statika tekućina: sila tlaka na površine, uzgon, plivanje i stabilnost tijela u tekućini	
4.	kinematika tekućina: gibanje čestica tekućine, strujnica, trajektorija, stacionarnost, jednolikost, konzervativnost, totalna derivacija brzine	
5.	zakon održanja polja fizikalnih veličina: zakon održanja mase (jednadžba kontinuiteta)	
6.	dinamika tekućine - jednadžba održanja količine gibanja, opći zakon strujanja realne tekućine (Saint-Venantova i Navier-Stokesova jednadžba)	
7.	jednadžba održanja kinetičke energije, Bernoullijeva jednadžba za idealnu i realnu tekućinu, laminarno strujanje, turbulentni tok, granični sloj	

8.	otpori strujanju, proračun lokalnih i linijskih gubitaka energije, G, T, E linije, mjerenje brzine, tlaka i protoka tekućine	
9.	primjena na hidrotehničke probleme: sustavi pod tlakom, pumpa, turbina	KOLOKVIJ
10.	istjecanje: mali otvor, veliki otvor, ustava, prelijevanje: oštrobriđni i preljevi praktičnog profila	
11.	otvoreni vodotoci: dijagram specifične energije, režimi tečenja, jednoliko strujanje	
12.	otvoreni vodotoci: nejednoliko strujanje, suženje i uzdignuće korita, vodni skok, nanos	
13.	potencijalno strujanje: jednadžbe potencijalnog strujanja, rubni uvjeti, izvor, ponor, dipol	
14.	strujanje podzemnih voda: procjeđivanje i Darcyjev zakon, hidrodinamička 3D teorija, tečenja, hidraulička 2D teorija, Dupuitove pretpostavke, vodozahvati	
15.	sile na tijelo u struji tekućine, dinamički stabilni i nestabilni oblici, modeliranje hidrodinamičkih procesa	KOLOKVIJ

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe	
2.	Auditorne	Hidrostatika	
3.	Auditorne	Hidrostatika	
4.	Auditorne	Relativno mirovanje, plivanje i stabilnost tijela	
5.	Auditorne	Zakon održanja mase, potencijalno i vrtložno strujanje, jednoliko i nejednoliko strujanje, stacionarno i nestacionarno strujanje	
6.	Auditorne	Zakon očuvanja količine gibanja, primjeri sustava u dinamičkoj ravnoteži	
7.	Auditorne	Zakon očuvanja kinetičke energije, Bernoullijeva jednadžba za idealnu tekućinu, energetske i piezometarske linije	
8.	Auditorne	Bernoullijeva jednadžba za realnu tekućinu, općenito rješavanje, određivanje lokalnih i linijskih gubitaka, mjerenje protoka i brzina, vrste tečenja, energetske i piezometarske linije	
9.	Auditorne, laboratorijske	Bernoullijeva jednadžba za realnu tekućinu, sistemi sa cjevovodima pod tlakom, upotreba pumpi i turbina, prezentacija stanja tlakova na fizikalnom modelu cjevovoda pod tlakom	
10.	Auditorne	Istjecanje, oštrobriđni preljevi, preljevi praktičnog profila, specifična energija vodotoka, kritična dubina, određivanje režima tečenja, kritičan pad	

11.	Auditorne	Otvoreni vodotoci, Chezy-eva jednadžba i primjena u analitičkom i grafoanalitičkom rješavanju problema tečenja u otvorenim vodotocima	
12.	Auditorne, laboratorijske	Nejednoliko strujanje, vodni skok i njegova podjela, slapište, suženje ili proširenje vodotoka te uzdignuće i uleknuće dna kanala i utjecaj na oblik vodnog lica, prezentacija vodnog skoka na fizikalnom modelu pri prelijevanju i istjecanju	
13.	Auditorne	Procjeđivanje, korištenje Dupuitove pretpostavke u inženjerskom rješavanju problema, strujanje podzemnih voda, galerije, zdenci sa slobodnim vodnim licem i zdenci pod tlakom, zdenci u pojedinačnom radu i u grupi	
14.	Auditorne	Proračuni sniženja razina podzemnih voda u vodonosniku pod tlakom i sa slobodnim vodnim licem, utjecaj blizine vodotoka i vertikalnih nepropusnih granica, otpor tijela, modeliranje na fizikalnim modelima (Froudeova i Reynoldsova sličnost)	
15.	Laboratorijske	Provedba mjerenja na fizikalnim modelima (procjeđivanje ispod brane, prelijevanje preko širokog praga, radijalno strujanje prema zdencu, istjecanje ispod vertikalne pregrade, istjecanje kroz male otvore)	

#### Popis literature:

1. Jović: Osnove hidromehanike, Element, Zagreb (raspoloživo u knjižnici Građevinskog fakulteta)
  2. Fancev: Mehanika fluida, Tehnička enciklop., -sv.8 (raspoloživo u knjižnici Građevinskog fakulteta i na Katedri za temeljnu hidrotehniku u Savskoj 16)
  3. Agroskin: Hidraulika, Tehnička knjiga (dostupno u knjižnici Građevinskog fakulteta)
  4. Zdravko Virag, Mehanika fluida: odabrana poglavlja, primjeri i zadaci, FSB (dostupno u knjižnici Građevinskog fakulteta)
- Mrežno: (<http://www.grad.unizg.hr/predmet/mehtek>)
- skripta
  - predavanja po tjednima nastave
  - riješeni primjeri zadataka
  - riješeni ispitni rokovi

## MEHANIKA 2

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Izv. prof. dr. sc. Mario Uroš  
Doc. dr. sc. Marija Demšić

#### Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Mario Uroš  
Doc. dr. sc. Marija Demšić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	-	26				4		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 25.11.2021.

drugi kolokvij 20.1.2022.

popravni kolokvij 27.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje predavanja i vježbi, na svakom kolokviju ostvareno barem 25% bodova

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

objavljeno na internet stranici predmeta

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju, kinematika materijalne točke, osnovni pojmovi (položaj, brzina, ubrzanje), pravocrtno gibanje.	
2.	Krivolinijsko ravninsko gibanje materijalne točke, izbor koordinatnog sustava (pravokutni, prirodni, polarni), zakon gibanja. Primjeri krivolinijskog gibanja: kosi hitac, prijelazne krivine i petlje. Relativno gibanje materijalne točke.	
3.	Dinamika materijalne točke, Newtonovi aksiomi, diferencijalna jednadžba gibanja, djelovanje sile ovisne o vremenu, brzini i pomaku.	
4.	Pojam rada sile i kinetičke energije. Jednadžba rada i kinetičke energije. Gravitacijska i elastična potencijalna energija, energetske zakoni i njihova primjena na gibanje materijalne točke.	
5.	Zakon promjene i održanja količine gibanja i momenta količine gibanja, impuls sile, sudar materijalne točke s podlogom i definicija koeficijenta restitucije.	
6.	Centralni sudar materijalnih točaka. Dinamika sustava materijalnih točaka kod relativnog gibanja. Gibanje više materijalnih točaka povezanih kinematičkim ograničenjima (vezano gibanje).	
7.	Kinematika krutog tijela. Kinematička ograničenja i oblici gibanja tijela (translacija i rotacija tijela oko nepomične osi, opće gibanje u ravnini). Izbor pomičnog ishodišta.	
8.	Kinematika krutog tijela. Pol brzina i pol ubrzanja kod gibanja tijela. Osnovni teorem kinematike krutog tijela, projekcija plana brzina tijela. Infinitenzimalni pomaci i	

	projekcija plana pomaka tijela.	
9.	Dinamika krutih tijela, centar mase i momenti tromosti mase, Steinerov stavak, jednadžbe gibanja tijela (Newtonov aksiom za translaciju i rotaciju tijela).	
10.	Princip rada i energije kod gibanja tijela. Kinetička i potencijalna energija kod gibanja krutih tijela.	
11.	Količina gibanja i moment količine gibanja, zakon impulsa i kinetičkog momenta kod krutih tijela. Sudar tijela i materijalne točke.	
12.	Kinematika sustava krutih tijela - mehanizmi. Definicija relativnog pola brzina dvaju tijela i Kennedyev teorem. Princip virtualnog rada.	
13.	Plan infinitezimalnih pomaka i primjena metode virtualnog rada za određivanje statičkih veličina unutarnjih sila i reakcija u ležajevima. Primjena na određivanje uvjeta prevrtanja krutih blokova.	
14.	Dinamika sustava krutih tijela. Primjeri primjene principa dinamike krutih tijela u dinamici konstrukcija.	
15.	Rušenja i uklanjanje građevina. Analiza gibanja građevina pri rušenju i određivanje unutarnjih sila pri gibanju.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Geometrijska interpretacija diferencijalno-integralnih odnosa za položaj, brzinu i ubrzanje kod pravocrtnog gibanja.	
2.	Auditorne	Primjeri krivolinijskog gibanja materijalne točke, vektorski i prirodni način zadavanja gibanja, gibanje materijalne točke u polarnom koordinatnom sustavu.	
3.	Auditorne	Definicija i rješavanje diferencijalne jednadžbe gibanja čestice.	
4.	Auditorne	Primjena principa rada i kinetičke energije za gibanje čestice u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini. Primjena energetskih zakona u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini.	
5.	Auditorne	Izrada zadataka uz primjenu zakona impulsa i kinetičkog momenta. Sudar materijalne točke s podlogom.	
6.	Konstrukcijske	Izrada zadataka iz područja kinematike i dinamike čestice i sustava čestica.	
7.		Prvi kolokvij.	
8.	Auditorne	Opis gibanja krutog tijela u ravnini. Određivanje brzina i ubrzanja točaka tijela te kutne brzine i kutnog ubrzanja tijela.	
9.	Auditorne	Dinamika krutog tijela. Primjeri određivanja centra mase i momenta	

		tromosti mase. Stainerov stavak. Definicija i rješavanje diferencijalnih jednadžbi gibanja krutog tijela.	
10.	Auditorne	Primjena principa rada i kinetičke energije te energetske zakona kod gibanja krutog tijela.	
11.	Auditorne	Izrada zadataka uz primjenu zakona impulsa i kinetičkog momenta kod gibanja krutih tijela. Sraz tijela i materijalne točke.	
12.	Auditorne	Primjeri titranja tijela s jednim stupnjem slobode uz pretpostavku infintenzimalnih pomaka. Određivanje početnih uvjeta pri titranju.	
13.	Auditorne	Određivanje plana pomaka mehanizama i njihova primjena na primjerima otkazivanja zidova izvan svoje ravnine.	
14.		Drugi kolokvij.	
15.	Konstruktivske	Izrada zadataka iz područja kinematike i dinamike krutih tijela.	

#### Popis literature:

1. Predavanja, riješeni zadaci i primjeri zadataka za vježbu na stranici predmeta [http://www.grad.unizg.hr/predmet/meh2\\_b](http://www.grad.unizg.hr/predmet/meh2_b)
2. Gross, D., Hauger, W., Schroder, J., Wall, W.A., Govindjee, S.; Engineering Mechanics - Dynamics, Springer, Berlin-Heidelberg, 2011.
3. Meriam, J.L., Kraige, L.G.; Engineering Mechanics - Dynamics, 6.th edition, John Wiley & Sons, Inc, 2008.
4. Beer, F.P., Johnston, E.R.; Vector Mechanisc for Engineers – Dynamics, McGraw-Hill, 1998.
5. A. Kiričenko , Tehnička mehanika II. dio, Kinematika, pbi d.o.o. Zagreb, 1997.
6. S. Jecić , Kinematika krutih tijela, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, 2002.

## GRADIVA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur  
 Prof. dr. sc. Nina Štirmer

Vježbe:  
 Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel  
 Doc. dr. sc. Bojan Milovanović  
 Dr. sc. Marina Bagarić  
 Miro Matuzić, ing. prometa  
 Zvezdana Matuzić, ing. građ.

#### Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstruktivske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		18		12				

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 22.-26.11.2021.

drugi kolokvij 10.-14.01.2022.

popravni kolokvij 28.1.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

ostvareno 25 % na svakom kolokviju, pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predana 2 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

dr. sc. Ivana Banjad Pečur – srijeda od 12-14 sati

dr.sc. Nina Štirmer - petak od 10 do 12 sati

dr. sc. Ivan Gabrijel - ponedjeljak od 12 do 14 sati

dr. sc. Bojan Milovanović - utorak 10 do 12 sati

dr.sc. Marina Bagarić - utorak 10 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod; Informacije o materijalima	
2.	Kamen	
3.	Agregat	
4.	Keramički materijali	
5.	Mineralna veziva	
6.	Mortovi; žbuke	
7.	Beton	
8.	Ugljikovodična veziva	
9.	Metali	
10.	Drvo	
11.	Polimerni materijali	
12.	Staklo	
13.	Ljepila; Boje i lakovi; Izolacije	
14.	Dodaci betonu; Kompozitni materijali ojačani vlaknima	
15.	Kontrola, osiguranje i upravljanje kvalitetom	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska

1.	Auditorne	Kamen	
2.	Laboratorijske	Kamen	
3.	Auditorne	Agregat; Keramika	
4.	Laboratorijske	Agregat	
5.	Auditorne	Veziva; Mort; Injekcijske smjese	
6.	Laboratorijske	Keramika	
7.	Auditorne	Svježi beton	
8.		1. kolokvij	
9.	Laboratorijske	Cement; Mort	
10.	Auditorne	Očvrsnuli beton	
11.	Laboratorijske	Beton	
12.	Auditorne	Mehanička svojstva građevinskih materijala	
13.	Laboratorijske	Mehanička svojstva građevinskih materijala	
14.		2. kolokvij	
15.		Popravni kolokvij	

#### Popis literature:

1. Banjad Pečur, I.; Štirmer, N.: Interna skripta iz Građiva, [http://www.grad.unizg.hr/predmet/gra\\_b](http://www.grad.unizg.hr/predmet/gra_b)
2. Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015
3. Ukrainczyk, V.: Poznavanje gradiva, Alcor, Zagreb, 2001.
4. Ukrainczyk, V. Beton: struktura, svojstva, tehnologija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1994.
5. Bjegović, D., Balabanić G., Milulić, D. Građevinski materijali – zbirka riješenih zadataka, Građevinski fakultet, Zagreb, 2007.
6. Netinger, I.; Vračević, M.; Bačkalić, Z.: Opeka - od sirovine do gotovog proizvoda, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet u Osijeku, Grafika, 2014
7. Crnković, B.; Šarić, Lj.: Građenje prirodnim kamenom, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 2012
8. Domone, P.; Illston, J. (eds): Construction Materials: Their Nature and Behaviour, Fourth Edition, Spon Press, 2010.

## OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Marijan Skazlić  
 Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

#### Vježbe:

Doc. dr. sc. Ana Baričević  
 Doc. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina  
 Doc. dr. sc. Marijana Serdar  
 Dr. sc. Martina Grubor

#### Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)



P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		16		10		4		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij u tjednu 22.11.-26.11.2021.

drugi kolokvij u tjednu 10.01.-14.01.2022.

popravni kolokvij 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75 % prisutnosti na nastavi, 100 % prisutnosti na vježbama, ostvarenih 25 % bodova po kolokviju, pozitivna ocjena iz kolokvija na laboratorijskim vježbama, izrada programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof.dr.sc. Marijan Skazlić, četvrtkom od 10:00 do 12:00 sati

izv.prof.dr.sc. Ivan Gabrijel, ponedjeljkom od 12:00 do 14:00 sati

doc.dr.sc. Ana Baričević, ponedjeljkom od 10:00 do 12:00 sati

doc.dr.sc. Marija Jelčić Rukavina, srijedom od 11:00 do 13:00 sati

doc.dr.sc. Marijana Serdar, ponedjeljkom 9:00 do 11:00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Cement	
3.	Agregat, voda i dodaci betonu	
4.	Svježi beton i projektiranje sastava betona	
5.	Čvrstoća betona	
6.	Deformacije betona	
7.	Trajnost betona	
8.	Proizvodnja betona	
9.	Ugradnja i njegovanje betona, betoniranje u ekstremnim klimatskim uvjetima	
10.	Specijalni betoni 1	
11.	Specijalni betoni 2	
12.	Posebne tehnologije betona	
13.	Kontrola kvalitete betona i njegovih komponenata	
14.	Primjeri praktične primjene	
15.	Primjeri praktične primjene	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske,	Nastavna jedinica	Opaska

	terenske...)		
1.	Auditorne	Fizikalni parametri gradiva. Cement	Počinju u 2. tjednu nastave
2.	Laboratorijske	Fizikalni parametri gradiva. Cement	
3.	Auditorne	Agregat	
4.	Laboratorijske	Agregat	
5.	Auditorne	Svježi beton i projektiranje sastava betona	
6.	Laboratorijske	Svježi beton i projektiranje sastava betona	
7.		Kolokvij 1	8. tjedan nastave
8.	Auditorne	Očvrsnuli beton	
9.	Laboratorijske	Očvrsnuli beton	
10.	Auditorne	Deformacije betona	
11.	Laboratorijske	Deformacije betona	
12.	Konstruktivske	Predaja programa	
13.		Kolokvij 2	13. tjedan nastave
14.	Konstruktivske	Predaja programa	
15.		Popravni kolokvij	

Popis literature:

Osnovna:

1. Bjegović, D., Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, Sveučilišta u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015.
2. Bjegović, D., Balabanić, G., Mikulić, D.: Građevinski materijali – riješeni zadaci, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2007.

Dodatna

3. Ukrainczyk, V.: Beton: struktura, svojstva, tehnologija, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 1994.
4. Krstulović, P.: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta: Institut građevinarstva Hrvatske, Poslovni centar Split, Split, 2000.
5. Đureković, A.: Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
6. Mehta P.K.: Concrete, Structure, Properties and materials, New Jersey: Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1986.
7. Neville, A.M.: Properties of concrete, fourth edition. Essex: Longman Group Limited, 1995.

## HIDROLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Damir Bekić

Doc. dr. sc. Kristina Potočki

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Damir Bekić

Doc. dr. sc. Kristina Potočki

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstruktivske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30*2 grupe		15*6 grupa						

Polaganje kolokvija:

1. kolokvij: 30.11.2021., 01.12.2021.

2. kolokvij: 25.01.2022., 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

uredno prisustvo na predavanjima i vježbama te uspješno kolokviranje oba kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom u 14:00h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	UVOD U HIDROLOGIJU: osnovni pojmovi u hidrologiji, svojstva vode, hidrološki ciklus, hidrosfera, grane geofizike, discipline u hidrologiji.	
2.	HIDROMETEOROLOGIJA: atmosfera, parametri, mjerni instrumenti, sunčevo zračenje, tlak zraka, temperatura, vlažnost zraka, vjetar, isparavanje, oborine, mjerenje oborina, hidrometeorološki parametri u Hrvatskoj, klima Hrvatske.	
3.	OBRADA PODATAKA O OBORINAMA: parametri oborina, količina i intenzitet oborina, sumarna krivulja oborine, hijetogram, ombrografski zapis, obrada podataka o oborinama, ITP krivulje, PTP krivulje, projektne oborine, homogenost podataka, krivulja dvostruke mase, raspodjela oborina u prostoru.	
4.	PROCES OTJECANJA NA SLIVU: sliv, razvodnica, riječna mreža, morfološke karakteristike sliva, otjecanje, proces otjecanja, direktno i bazno otjecanje, hidrogram, direktno otjecanje i efektivne oborine, koeficijent otjecanja, vrijeme koncentracije, utjecaji na otjecanje.	
5.	JEDNADŽBA KONTINUITETA I VODNA BILANCA: integralna jednadžba kontinuiteta, diferencijski oblik jednadžbe kontinuiteta, neprekidne funkcije u diskretnoj vremenskoj domeni, jednadžba vodne bilance, proces otjecanja, sliv kao prostorna jedinica, hidrološka godina, komponente vodne bilance.	
6.	OSTALI PROCESI NA SLIVU: isparavanje, intercepcija, zadržavanje vode u udolinama, topljenje snijega, infiltracija, perkolacija, filtracija, kapilarno izdizanje, vlažnost tla, model Hortona, model Philipa, važnost hidrologije, integralno upravljanje vodnim resursima, praktična primjena hidrologije, zadaci hidrologije, štete od prirodnih katastrofa.	
7.	1. KOLOKVIJ	
8.	HIDROMETRIJA: hidrometrijski radovi, hidrološka	

	mjerenja, mjerenje protoka, mjerenje razine podzemnih voda, osnove statistike u hidrologiji, obrada hidrometrijskih mjerenja, nivogram, hidrogram, krivulja učestalosti i trajanja, krivulja protoka	
9.	MODELIRANJE U HIDROLOGIJI: hidrološki sustav, hidrološko modeliranje, metode hidroloških proračuna, model oborine-otjecanje, modeli efektivne oborine	
10.	MODELI HIDROGRAMA DIREKTOG OTJECANJA: metoda izokrona, racionalna metoda, mjerodavni intenzitet oborine, Ven Te Chow metoda, procjena vremena koncentracije.	
11.	METODA JEDINIČNOG HIDROGRAMA: jedinični hidrogram, jedinični hidrogram drugog trajanja oborine.	
12.	SLOŽENI HIDROGRAM DIREKTOG OTJECANJA: složeni hidrogram korištenjem racionalne metode, složeni hidrogram korištenjem metode jediničnog hidrograma.	
13.	PRIMJERI: Primjena racionalne metoda na praktičnom primjeru.	
14.	OSNOVE OCEANOLOGIJE: dinamika mora i oceana, plimne oscilacije, plimotvorna sila, struje u Jadranu, mjerenje morskih struja, primjeri iz prakse	
15.	2. KOLOKVIJ	

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Hidrološki ciklus	
2.	Auditorne	Meteorologija	
3.	Auditorne	Količine oborina u točki	
4.	Auditorne	Prosječne oborine na slivu	
5.	Auditorne	Bilanca vode	
6.	Auditorne	Isparavanje, infiltracija	
7.	Auditorne	1. kolokvij	
8.	Auditorne	Hidrometrija	
9.	Auditorne	Efektivne oborine	
10.	Auditorne	Direktno otjecanje	
11.	Auditorne	Racionalna metoda	
12.	Auditorne	Jedinični hidrogram	
13.	Auditorne	Složeni hidrogram direktnog otjecanja	
14.	Auditorne	Sintetički hidrogram	
15.	Auditorne	2. kolokvij	

#### Popis literature:

1. Predavanja u obliku PPT prezentacije.
2. Žugaj, R.: Hidrologija, udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 2000.
3. Vuković, Ž.: Osnove hidrotehnike - Knjiga I, Poglavlje 2: Hidrologija, str. 19-133, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1996.

4. Hrelja, H.: Inženjerska hidrologija, Univerzitet u Sarajevu - Građevinski fakultet; Sarajevo, 2007.
5. Srebrenović, D.: Primijenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
6. Chow, V.T.: Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill book Company, New York, 1964.
7. Viessman, W.Jr., Lewis, L.G.: Introduction to Hydrology, Harper-Collins-College-Publishers, New York, 1996.

## TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Igor Čović, v. pred.

Vježbe:

Željko Trnka, prof.

Satnica izvođenja nastave:

0 + 2

Oblici nastave:

za studente nastava se izvodi u obliku vježbi iz odabranog programa, a za sportske ekipe u obliku sportskog treninga sa različitim ciljevima trenažnog procesa

Polaganje kolokvija:

kolokvij se ne polaže.

Uvjeti dobivanja potpisa:

tijekom semestra student mora prisustvovati na 30 sati vježbi na odabranom programu ili na više odabranih programa

Dijelomično oslobođenje može se dobiti temeljem potvrde zdravstvenog oslobođenja od Zavoda za javno zdravstvo ili sportsko oslobođenje preko potvrde od sportskih klubova ili Olimpijskog odbora

Način polaganja ispita:

ispit se ne polaže

Ispitni termini:

Konzultacije:

Održavaju se dva puta tjedno po dva sata tijekom semestra i tijekom ispitnih rokova

Provedbena satnica:

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstrukc., laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	košarka		
2.	odbojka		
3.	futsal		
4.	rukomet		

5.	stolni tenis		
6.	badminton		
7.	streljaštvo		
8.	klizanje		
9.	pješačke ture		
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

### III. godina

#### BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Mislav Stepinac  
Tvrtko Renić, mag. ing. aedif.  
Ivan Hafner, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
60		21			24			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 23. 11. 2021.  
drugi kolokvij 11. 1. 2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Pohađanje predavanja 75%, pohađanje vježbi 100%, predan program, položena oba kolokvija s više od 25% bodova svaki

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, srijedom od 14 do 16 sati

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, četvrtkom od 14 do 16 sati  
 Tvrtko Renić, mag. ing. aedif., četvrtkom od 14 do 16 sati  
 Ivan Hafner, mag. ing. aedif., četvrtkom od 14 do 16 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Općenito o betonskim i zidanim konstrukcijama - značenje i uporaba, povijest i razvoj, prednosti i mane. Literatura. <b>BETONSKE KONSTRUKCIJE:</b> Propisi. Fizikalno-mehanička svojstva betona, čvrstoće i vrste betona. Fizikalno-mehanička svojstva čelika za armiranje, čvrstoće i vrste armature.	
2.	Oblikovanje armature. Zaštitni slojevi. Osnovne postavke dimenzioniranja armiranobetonskih konstrukcija prema graničnom stanju nosivosti. Globalni i parcijalni koeficijenti sigurnosti. Proračunski rasponi. Djelovanja na konstrukciju.	
3.	Dimenzioniranje armiranobetonskih konstrukcija prema graničnom stanju nosivosti, dimenzioniranje pravokutnog poprečnog presjeka i T-presjeka na savijanje. Dvostruko armirani presjek. Balansirani slom poprečnog presjeka. Ploče koje nose u jednom smjeru, pravila armiranja ,minimalna i maksimalna armatura.	
4.	Stubišta. Ploče koje nose u 2 međusobno okomita smjera (križnoarmirane ploče). Polumontažne ploče. Armiranje ploča.	
5.	Proračun greda oblika T-presjeka prema EN u polju i na ležaju. Sudjelujuća širina greda u polju i na ležaju. Minimalna i maksimalna armatura greda T-presjeka u polju i na ležaju. Dimenzioniranje armiranobetonskih elemenata na djelovanje poprečnih sila. Proračun poprečne armature greda po EN.	
6.	Razmaci šipki. Prionljivost betona i armature, sidrenje i nastavljanje armature. Uloga betona i armature te njihovo zajedničko sudjelovanje u nosivosti. Tablice armature	
7.	Primjer proračuna ploče nosive u jednom smjeru.	
8.	PRVI KOLOKVIJ – Proračun i plan armature jedne kontinuirane armiranobetonske ploče nosive u jednom smjeru.	23. 11. 2021.
9.	Principi i metode proračuna centrično i ekscentrično opterećenih armiranobetonskih konstruktivnih elemenata (stupovi i zidovi). Proračun armature kratkih stupova pomoću metode Ehlersa i pomoću interakcijskih dijagrama.	
10.	<b>ZIDANE KONSTRUKCIJE:</b> Povijest i uvod. Svojstva materijala. Mehanička i deformacijska svojstva materijala zidanih konstrukcija. Karakteristične čvrstoće ziđa. Karakteristične i proračunske vrijednosti.	
11.	Proračun ziđa prema GSN. Nearmirano ziđe. Ponašanje konstrukcije i stabilnost.	

12.	Proračun ziđa na koncentrirano djelovanje i posmik. Primjer proračuna.	
13.	DRUGI KOLOKVIJ – Proračun nosivosti nearmiranog ziđa na vertikalnu tlačnu silu prema normi niza EN 1996-1-1.	11. 1. 2022.
14.	Omeđeno ziđe. Bočno opterećenje zidova. Armirano ziđe. Ponašanje konstrukcije i stabilnost.	
15.	Armirano ziđe i armirani zidni stropovi. Okviri ispunjeni zidom.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Izrada proračuna nosivosti i stabilnosti AB zgrade - Uvod i plan pozicija objekta	
2.	Projektantske	Predaja: Plan pozicija	
3.	Auditorne	Proračun ploče poz. 100	
4.	Auditorne	Plan armature poz. 100	
5.	Projektantske	Predaja: Proračun ploče poz.100	
6.	Auditorne	Greda - proračun uzdužne i poprečne armature	
7.	Projektantske		
8.	Projektantske	Predaja: Plan armature poz. 100	
9.	Auditorne	Greda - plan armature	
10.	Projektantske	Predaja: Greda - proračun uzdužne i poprečne armature	
11.	Auditorne	Okvir - statika	
12.	Projektantske	Predaja: Greda - plan armature	
13.	Auditorne	Proračun stupova okvira	
14.	Projektantske	Predaja: Okvir - statika	
15.	Projektantske	Predaja cijelog programa	

Popis literature:

- Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 1, Sveučilišni udžbenik, Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.
- Sorić, Z.: ZIDANE KONSTRUKCIJE, Sveučilišni udžbenik, vlastita naklada, Zagreb, 2016.
- Sorić, Z., Pičulin, S., Zamolo, M., Kišiček, T.,(Jure Radić i suradnici.): Osnove proračuna, V poglavlje u knjizi BETONSKE KONSTRUKCIJE, PRIRUČNIK. Sveučilišni udžbenik,Zagreb, 2006. g. ISBN 953-169-126-6, Str. 399-663, Urednik: Čandrlić, V.
- Sorić, Z., Kišiček, T., Galić J.,(Jure Radić i suradnici.): poglavlje u knjizi BETONSKE KONSTRUKCIJE, RIJEŠENI PRIMJERI, III. Konstrukcijski elementi, str. 139-390, Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. 2006. g. Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, SECON HDGK, ANDRIS. Urednik: Čandrlić, V.
- Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, Društvo Hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1996.
- Tomičić, I.: Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija, Društvo Hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1996.
- Materijali za vježbe postavljeni na web stranici predmeta.



# MEHANIKA STIJENA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević

Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Vježbe:

Gordana Ivoš

Marko Mance

Stjepan Matić

Nicola Rossi

Petra Žužul

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45		30						

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 8.12.2021.

drugi kolokvij 26.01.2022.

popravni kolokvij 26.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja i 100% vježbi, 25% ukupno postignutih bodova na prvom ili popravnom kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Uvod u mehaniku stijena i stijensko inženjerstvo	
3.	Stanje naprezanja i deformacija u stijeni	
4.	Inženjerska svojstva stijenske mase	
5.	Opis i čvrstoća diskontinuiteta	
6.	Klasifikacija stijenske mase	
7.	Klasifikacija stijenske mase	
8.	Krutost stijenske mase	
9.	Čvrstoća stijenske mase	
10.	Stabilnost stijenskih pokosa	
11.	Stabilnost stijenskih odrona	

12.	Ojačanje stijenske mase štapnim sidrima	
13.	Tunelogradnja	
14.	Temeljenje na stijeni	
15.	Popravni kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe	
2.	Auditorne	Zadaci iz stanja naprezanja i deformacija u stijenskoj masi	
3.	Auditorne	Zadaci iz laboratorijskih istražnih radova (ultrazvuk, PLT)	
4.	Auditorne	Zadaci iz laboratorijskih istražnih radova (jednoosna tlačna čvrstoća, veza PLT-a i jednoosne tlačne čvrstoće)	
5.	Auditorne	Zadaci iz krutosti i čvrstoće stijenske mase.	
6.	Auditorne	Zadaci iz krutosti i čvrstoće stijenske mase.	
7.	Auditorne	Zadaci iz klasifikacija stijenske mase	
8.	Auditorne	Zadaci iz stabilnosti stijenskih pokosa (planarni slom)	
9.	Auditorne	Zadaci iz stabilnosti stijenskih pokosa (planarni slom-nastavak)	
10.	Auditorne	Kolokvij	
11.	Auditorne	Zadaci iz stabilnosti stijenskih pokosa (klin)	
12.	Auditorne	Zadaci iz stabilnosti stijenskih pokosa (rotacijski slom)	
13.	Auditorne	Zadaci iz stabilnosti odrona	
14.	Auditorne	Zadaci iz temeljenja na stijeni	
15.	Auditorne	Zadaci iz podzemnih građevina	

Popis literature:

1. Kovačević, M.S., Mehanika stijena, 2021
2. Goodman, R.E., Introduction to Rock Mechanics, Edition, 1989
3. Hudson, J.A., Harrison, J.P., Engineering Rock Mechanics, An Introduction to the Principles, 1997

## CESTE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Vesna Dragčević

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Saša Ahac  
Doc. dr. sc. Josipa Domitrović

Ana Čudina Ivančev  
 Dr. sc. Tamara Džambas  
 Željko Stepan

Satnica izvođenja nastave:

3+2

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45					30			

Polaganje kolokvija:

1. kolokvij 17.11.2021.

2. kolokvij 12.1.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Student stječe pravo na potpis ako je nazočan na najmanje 75% predavanja i na 100% vježbi te izradi i u roku preda program.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

dr. sc. V. Dragčević: utorkom od 12,00 do 14,00 sati

dr. sc. S. Ahac: utorkom od 9,00 do 11,00 sati

dr. sc. J. Domitrović: utorkom od 9,00 do 11,00 sati

dr. sc. T. Džambas: utorkom od 9,00 do 11,00 sati

A. Čudina Ivančev: utorkom od 9,00 do 11,00 sati

Ž. Stepan: ponedjeljkom od 14,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, Cestovna vozila	
2.	Kretanje vozila	
3.	Horizontalno vođenje linije	
4.	Horizontalno vođenje linije	
5.	Vertikalno vođenje linije	
6.	Prostorno vođenje linije, Promet	
7.	1. kolokvij	
8.	Poprečni presjek ceste	
9.	Geometrija vozne površine	
10.	Odvodnja, Materijali, Donji ustroj	
11.	Cestovna čvorišta	
12.	Prometne površine. Oprema ceste	
13.	Kolničke konstrukcije	
14.	2. kolokvij	
15.	Kolničke konstrukcije	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Situacija	
2.	Projektantske	Situacija	
3.	Projektantske	Situacija	
4.	Projektantske	Situacija	
5.	Projektantske	Situacija	
6.	Projektantske	Situacija	
7.	Projektantske	Uzdužni profil	Situacija →ROK
8.	Projektantske	Uzdužni profil	
9.	Projektantske	Uzdužni profil	
10.	Projektantske	Normalni poprečni profil	Uzdužni p. →ROK
11.	Projektantske	Normalni poprečni profil	
12.	Projektantske	Karakteristični poprečni profili	Norm. p.p. →ROK
13.	Projektantske	Karakteristični poprečni profili	
14.	Projektantske	Tehnički opis	Karak. p.p. →ROK
15.	Projektantske	Predaja programa	PREDAJA →ROK

Popis literature:

1. Korlaet Ž., Dragčević V., Projektiranje i građenje cesta, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, 2018., str. 225.
2. Dragčević V., Korlaet Ž., Osnove projektiranja cesta, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, 2003., str. 93.
3. Drugi sadržaji <http://merlin.srce.hr>

## TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Ivica Završki

Vježbe:

nema

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij 25.11.2021.
- drugi kolokvij 13.01.2022.
- popravni kolokvij 20.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvo na predavanjima > 75%

Broj bodova na svakom od kolokvija > 25%

Način polaganja ispita:

Kolokviji (više od 60% ukupnih bodova) ili ispit pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. Ivica Završki - Ponedjeljak 15.00-17.00h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje: Sadržaj i program nastave. Pregled literature. Plan nastave. Upute za polaganje kolokvija, dobivanje potpisa i polaganje ispita.	
2.	Tehnologija niskogradnje: Građevinski radovi. Tehnika i tehnologija građenja. Građevinska mehanizacija. Obilježja suvremene građevinske mehanizacije.	
3.	I. grupa predavanja: Tehnika i tehnologija površinskih zemljanih radova u tlu i stijeni: Zemljani radovi. Površinski iskop tla i stijene. Dozeri. Skrejperi.	
4.	Bageri. Uređaji i alati bagera. Struganje stijene. Rovokopači (trenčeri, drenopolagači).	
5.	Transport sipkih gradiva. Utovarivači i vozila. Ugradba sipkih gradiva. Grejderi i valjci.	
6.	Izbor tehnike i tehnologije zemljanih radova. Učinak strojeva i vozila pri zemljanim radovima.	
7.	II. grupa predavanja: Tehnika i tehnologija betonskih radova u niskogradnji (transportirani betoni): Betonski radovi. Transportirani betoni. Proizvodnja svježeg betona. Tvornice betona	
8.	I. kolokvij	
9.	Skele i oplata u niskogradnji. Oplate. Suvremeni oplatni sustavi. Sustavi skela.	
10.	Transport svježeg betona. Ugradnja svježeg betona. Toranjske dizalice. Izvedba plošnih betona.	
11.	Sustavi skela i oplata u mostogradnji. Montažna gradnja mostova. Auto- i bager-dizalice.	
12.	Tehnika i tehnologija asfaltnih radova.	
13.	Asfaltni radovi. Valjani asfaltbetoni. Lijevani asfaltbetoni. Asfaltni makadami.	
14.	II. kolokvij	
15.	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Linarić, Z., Burcar Dunović, I. – Tehnologija građenja niskogradnja, nastavni materijal, e-learning sustav Merlin
2. Linarić, Z.: Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala. Učinci za strojeve i vozila pri zemljanim radovima, biblioteka Mineral, Business Media Croatia, Zagreb, 2007.
3. Linarić: Postrojenja za proizvodnju sipkih i povezanih mineralnih gradiva, dobilane, Tvornice betona, asfaltna baza, biblioteka Mineral, Business Media Croatia, Zagreb, 2009.

## TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof.dr.sc. Ivica Završki  
Doc.dr.sc. Zvonko Sigmund

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 25.11.2021.  
drugi kolokvij 20.01.2022.  
popravni kolokvij 27.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

-prisustvovanje na nastavi i ostvarenje najmanje 25% bodova putem kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorak 10 – 12 sati u uredu nastavnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u tehnologiju građenja	
2.	Priprema gradilišta	
3.	Zaštita građevne jame	
4.	Strojevi za zemljane radove	
5.	Armirački pogon i armirački radovi	
6.	Proizvodnja i transport betona	
7.	1. Kolokvij	1. kolokvij
8.	Transport i ugradnja betona - dimenzioniranje	
9.	Oplate vertikalnih i horizontalnih konstrukcija	
10.	Skele u visokogradnji	
11.	Unutrašnji transport - dizalice	
12.	Zidarski radovi	

13.	Rušenja u visokogradnji Bušenja i rezanja u visokogradnji	
14.	2. kolokvij	2. kolokvij
15.	Popravni kolokvij	popravni kolokvij

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

1. Separati i predavanja
2. Web stranica za nastavu //og.grad.hr
3. Mlinarić, V.: Tehnologija građenja, TVZ, Zagreb, 2017
4. Chudley, R., Greeno, R.; Advanced construction technology, Pearson Education Limited, Engleska, 2006
4. Lončarić R.; Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, Zagreb, 1995.
5. Zdravko Linarić: Leksikon osnovne građevinske mehanizacije, Učinak građevinskih strojeva, Postrojenja za izradu gradiva

## GRAĐEVNA STATIKA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Krešimir Fresl  
 Doc. dr. sc. Petra Gidak  
 "

Vježbe:

Elizabeta Šamec, mag. ing. aedif.  
 Doc. dr. sc. Petra Gidak

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske- PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		20	8		2			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 04.12.2021.

popravni kolokvij u dogovoru sa studentima

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje predavanja i vježbi,

izrada tri programa uz u razgovoru s nastavnikom pokazano dostatno razumijevanje,

jedan kolokvij: treba ostvariti najmanje 25% bodova; jedan popravni kolokvij.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

P. Gidak: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

E. Šamec: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

K. Fresl: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Inženjerska metoda pomaka: nepoznanice, nepomični sistemi bez zglobova	
2.	Inženjerska metoda pomaka: pomični sistemi bez zglobova	
3.	Inženjerska metoda pomaka: zglobovi i statička kondenzacija; kinematička kondenzacija	
4.	Relaksacijski postupci: Crossov postupak za nepomične sisteme	
5.	Relaksacijski postupci: postupak Werner-Csonka	
6.	Relaksacijski postupci: Crossov postupak za pomične sisteme (1)	
7.	Relaksacijski postupci: Crossov postupak za pomične sisteme (2)	
8.	Posebni primjeri statičkih sistema rješivih inženjerskom metodom pomaka i relaksacijskim postupcima	
9.	Utjecajne funkcije i utjecajne linije na statički određenim sistemima	
10.	Utjecajne funkcije i utjecajne linije na statički neodređenim sistemima	
11.	Osnovni pojmovi geometrijske i materijalne nelinearnosti	
12.	Prednapete konstrukcije od užadi (1)	
13.	Prednapete konstrukcije od užadi (2)	
14.	Prednapete konstrukcije od užadi (3)	
15.	<b>Popravni kolokvij</b>	



### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Metoda sila i opća metoda pomaka	
2.	Auditorne	Inženjerska metoda pomaka (1)	
3.	Auditorne	Inženjerska metoda pomaka (2)	
4.	Auditorne	Inženjerska metoda pomaka (3)	
5.	Auditorne	Relaksacijski postupci (1)	
6.	Auditorne	Relaksacijski postupci (2)	
7.	Auditorne	Relaksacijski postupci (3)	
8.	Na računalima	Primjena računala u proračunu štapnih konstrukcija (1)	
9.		<b>Kolokvij:</b> inženjerska metoda pomaka i relaksacijski postupci	
10.	Na računalima	Primjena računala u proračunu štapnih konstrukcija (2)	
11.	Auditorne	Utjecajne funkcije na gredama i gredama s prepustima i Gerberovim nosačima	
12.	Auditorne	Utjecajne funkcije na kontinuiranim nosačima	
13.	Projektantske	Primjena fizikalnih modela u oblikovanju prednapetih konstrukcija od užadi (1)	
14.	Na računalima	Primjena fizikalnih modela u oblikovanju prednapetih konstrukcija od užadi (2)	
15.	Na računalima	Primjena računala u oblikovanju porednapetih konstrukcija od užadi (1)	

#### Popis literature:

1. K. Fresl: Bilješke i skice s predavanja (<http://master.grad.hr/nastava/gS/gS2>)
2. V. Simović: Građevna statika I, GI, Zagreb, 1988.
3. M. Anđelić: Građevna statika II, Građevinski fakultet, Zagreb, 2005.

## NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Mladen Meštrović

#### Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Josip Atalić  
Izv. prof. dr. sc. Mario Uroš  
Doc. dr. sc. Marta Šavor Novak  
Tea Žagar, asistent

#### Satnica izvođenja nastave:

2+2

#### Oblici nastave:

Predavanja (30P), vježbe (22R+4K+4S)

#### Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij 13.12.2021.

Popravni kolokvij 24.01.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohadanje 75% predavanja, pohadanje 100% vježbi, izrađeni i predani programski zadaci, pozitivna ocjena na kolokviju

Način polaganja ispita:

seminarski rad i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u dogovoru s nastavnicima

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opća metoda pomaka	
2.	Inženjerska metoda pomaka	
3.	Iterativni postupci, Crossov postupak, Postupak Wernera i Csonke	
4.	Utjecajne linije na statički neodređenim konstrukcijama.	
5.	Pojam diskretizacije. Matematički model konstrukcije.	
6.	Jaka i slaba formulacija zadatke (1)	
7.	Jaka i slaba formulacija zadatke (2)	
8.	Ritzova metoda (1)	
9.	Ritzova metoda (2)	
10.	Metoda konačnih razlika (1)	
11.	Metoda konačnih razlika (2)	
12.	Metoda konačnih elemenata	
13.	Prostorni sustavi. Roštiljne konstrukcije.	
14.	Zidovi s otvorima, Osnovni pojmovi geometrijske i materijalne nelinearnosti	
15.	Popravni kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, seminari...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	vježbe na računalima	Uvodno, modeliranje jednostavnih linijskih nosača	
2.	vježbe na računalima	Modeliranje okvirnih ravninskih nosača (1)	
3.	vježbe na računalima	Modeliranje štapnih ravninskih nosača	
4.	vježbe na računalima	Modeliranje rešetkastih sistema (1)	
5.	vježbe na računalima	Utjecajne linije	
6.	vježbe na računalima	Modeliranje okvirnih ravninskih nosača (2)	
7.	vježbe na računalima	Modeliranje rešetkastih sistema (2)	

	računalima		
8.	konstrukcijske vježbe	Modeliranje zadanog primjera	prisutna nastavnika vježbama dva na
9.	kolokvij		
10.	vježbe na računalima	Modeliranje štapnih prostornih nosača	
11.	konstrukcijske vježbe	Uvod u modeliranje plošnih nosača	prisutna nastavnika vježbama dva na
12.	seminari		
13.	seminari		
14.	seminari		
15.	seminari		

Popis literature:

1. Knjiga M. Anđelić: Građevna statika II. Građevinski fakultet, Zagreb, 2005
2. Knjiga J. Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing, Zagreb, 2004.
3. Skripta predavanja i primjeri s vježbi na web stranici predmeta:  
[https://www.grad.unizg.hr/predmet/nmk\\_c](https://www.grad.unizg.hr/predmet/nmk_c)

## ŽELJEZNICE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić  
 Doc. dr. sc. Ivo Haladin

Vježbe:  
 Doc. dr. sc. Ivo Haladin  
 Katarina Vranešić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L, projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		1			14			

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij: 16.11.2021.
- drugi kolokvij: 18.1.2022.
- popravni kolokvij: 25.1.2022.

Uvjeti dobivanja potpisa:

student stječe pravo na potpis ako je nazočan na najmanje 75% predavanja i na 100% vježbi i izradi individualni program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

- prof.dr.sc. Stjepan Lakušić - utorkom od 13,00 do 14,00 sati
- doc.dr.sc. Ivo Haladin - utorkom od 15,00 do 16,00 sati

Katarina Vranešić - utorkom od 15,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnove željeznica: povijesni razvoj i podjela	
2.	Slobodni i tovarni profil željezničke pruge, osovinski sklopovi	
3.	Željeznička vozila, kategorizacija pruga	
4.	Izbor elemenata trasiranja, elementi pruge	
5.	Kolodvori, oprema kolodvora, signali, vrste pruge	
6.	Osnove trasiranja i vođenja linije	
7.	Sile koje djeluju na kolosijek	
8.	Elementi gornjeg ustroja kolosijeka: tračnice, pragovi	
9.	Elementi gornjeg ustroja kolosijeka: kolosiječni pribor, kolosiječni zastor	
10.	Uređaji željezničkog gornjeg ustroja: skretnice, okretnice, prenosnice	
11.	Uređenje kolosijeka u pravcu i krivini	
12.	Zavarivanje tračnica	
13.	Radovi na kontroli kolosijeka	
14.	Radovi na održavanju kolosijeka	
15.	Specijalne željeznice	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe, podjela programa	
2.	Projektantske	Vozno-dinamičke karakteristike lokomotive (1)	
3.	Projektantske	Vozno-dinamičke karakteristike lokomotive (2)	
4.	Projektantske	Ukupna vučena masa na mjerodavnom usponu pruge (1)	
5.	Projektantske	Ukupna vučena masa na mjerodavnom usponu pruge (2)	
6.	Projektantske	Nadvišenje vanjske tračnice u horizontalnoj krivini (1)	
7.	Projektantske	Nadvišenje vanjske tračnice u horizontalnoj krivini (2)	
8.	Projektantske	Nadvišenje vanjske tračnice u horizontalnoj krivini (3)	
9.	Projektantske	Naprezanja u tračnici pri eksploataciji (1)	
10.	Projektantske	Naprezanja u tračnici pri eksploataciji (2)	
11.	Projektantske	Debljina zastorne prizme i poprečni presjek konstrukcije kolosijeka (1)	
12.	Projektantske	Debljina zastorne prizme i poprečni	

		presjek konstrukcije kolosijeka (2)	
13.	Projektantske	Proračun položajne stabilnosti kolosijeka (1)	
14.	Projektantske	Proračun položajne stabilnosti kolosijeka (2)	
15.	Projektantske	Pregled i predaja programa	

Popis literature:

1. Prister G., Pollak B.: Gornji ustroj i specijalne željeznice, Građevinski institut, Zagreb, 1988.
2. Lakušić, S.: ŽELJEZNICE - Predavanja za studente III godine Građevinskog fakulteta, <http://www.grad.unizg.hr/>
3. Lakušić, S., Ahac, M., Haladin, I., Grgić., V, Vranešić, K. - ŽELJEZNICE - Separati za izradu programa za studente III godine Građevinskog fakulteta (Merlin)

## ZAVRŠNI ISPIT

Uvjeti upisa Završnog ispita propisani su Pravilnikom o završnom ispitu i diplomskom radu. Nastava studija iz ovog Izvedbenog plana izvodi se u Zagrebu u prostorijama zgrade Fakulteta po posebnom rasporedu.

Nastava počinje 4. listopada 2021. i traje do 28. siječnja 2022.

Da bi dobio potpis predmetnog nastavnika student je dužan biti nazočan na najmanje 75% predavanja i na 100% vježbi.

Ovisno o specifičnostima pojedinog predmeta dodatno je za dobivanje potpisa potrebno ostvariti jedan od uvjeta:

- najmanje 25% bodova na svakom od kolokvija,
- na vježbama izraditi individualni program ili više njih,
- ostvariti najmanje 25% bodova na svakom od kolokvija i izraditi individualni program ili više njih.

Izostanke uzrokovane bolešću student može opravdati ispričnicom nadležnog liječnika opće prakse, a o opravdanosti drugih izostanaka odlučuje predmetni nastavnik.

Studenti mogu polagati ispit iz istog predmeta najmanje 7 dana nakon prethodnog polaganja.

Studenti koji na svakom od kolokvija ostvare najmanje 60% bodova oslobodit će se dijela ispita u dogovoru s nastavnikom.

Izvedbeni plan nakon donošenja objavit će se na službenoj internetskoj stranici Fakulteta i na oglasnoj ploči Fakulteta.

DEKAN

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić