



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



KLASA: 007-06/24-09/01
URBROJ: 251-64-03-24-145
Zagreb, 11. rujna 2024.

Na temelju članka 71. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti («Narodne novine» broj 119/2022) Fakultetsko vijeće Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta na 247. redovitoj sjednici, održanoj 11. rujna 2024., donijelo je

**IZVEDBENI PLAN SVEUČILIŠNOG PRIJEDIPLOMSKOG
STUDIJA GRAĐEVINARSTVO ZA ZIMSKI SEMESTAR
AKADEMSKE GODINE 2024./2025.**

Sadržaj

Sadržaj.....	1
I. godina.....	4
UVOD U GRADITELJSTVO.....	4
POVIJEST GRADITELJSTVA	5
MATEMATIKA 1.....	7
DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA.....	11
OSNOVE INŽENJERSKE INFORMATIKE	13
MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE	15
GEODEZIJA	17
SOCIOLOGIJA RADA I PROFESIONALNA ETIKA.....	20
SOCIOLOGY OF WORK AND PROFESSIONAL ETHICS.....	21
OSNOVE PRAVA ZA GRAĐEVINARE	23
POSLOVNA EKONOMIJA	24
ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	25
NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	25
TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 1.....	26
II. godina	27
VJEROJATNOST I STATISTIKA.....	27
OTPORNOST MATERIJALA 1	29
MEHANIKA TEKUĆINA.....	32
MEHANIKA 2	36
GRADIVA	39
OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA.....	41
HIDROLOGIJA	43
TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 3.....	46
III. godina.....	48
BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1	48
MEHANIKA STIJENA	50
CESTE.....	52
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA.....	54
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA.....	56
GRAĐEVNA STATIKA 2	57
NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA.....	60
ŽELJEZNICE.....	61
ZAVRŠNI ISPIT	64

POPIS NOSITELJA I KOLEGIJA

I GODINA

Zimski semestar

R.br. Predmetni nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.a Bleiziffer	UVOD U GRADITELJSTVO	30 + 0
1.b Bašić, Sladoljev	POVIJEST GRADITELJSTVA	30 + 0
2. Čuljak, Adžaga, Filipin	MATEMATIKA 1.	60 + 60
3. Pokaz, Koncul	DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA	30 + 45
4. Delić	OSNOVE INŽENJERSKE INFORMATIKE	15 + 30
5. Demšić, Frančić Smrkić, 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 Nahod	OSNOVE PRAVA ZA GRAĐEVINARE	30 + 0
7.c Lovrenčić Butković	POSLOVNA EKONOMIJA	30 + 0
7.d _____	ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1.	30 + 0
7.e _____	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1.	30 + 0
8. Čović	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 1.	0 + 30

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

II GODINA

Zimski semestar

R.br. Nositelj kolegija	Kolegij	Ukupno sati
1. Adžaga, Škreb, Filipin	VJEROJATNOST I STATISTIKA	30 + 30
2. Šimić Penava	OTPORNOST MATERIJALA 1.	45 + 45
3. Lončar, Bujak	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, Potočki	HIDROLOGIJA	30 + 15
7. Čović	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 3.	0 + 30

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

III GODINA

Zimski semestar

R.br. Nositelj kolegija	Kolegij	Ukupno sati
1. Kišiček	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1.	60 + 45
2. Kovačević, Librić	MEHANIKA STIJENA	45 + 30
3. Dragčević, Džambas	CESTE	45 + 30
4.a Završki, Mihić	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 Meštrović	NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA	30 + 30
6. Lakušić, Haladin	ŽELJEZNICE	30 + 15

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

Nastava će se izvoditi iz sljedećih kolegija:

I. godina

UVOD U GRADITELJSTVO

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

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	-	-	-	-	-	-	-	-

Uvjeti za potpis:

Drugo (npr. seminarski rad)*
75 % prisutnosti na predavanjima (seminarskim radom može se nadoknaditi 2 izostanka s predavanja)

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom 13-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod: temeljni pojmovi	
2.	Uvod: temeljni zahtjevi 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.	Konstrukcije	
8.	1. kolokvij	
9.	Prometnice	
10.	Hidrotehničke i geotehničke građevine	
11.	Kako nastaje građevina	
12.	Gospodarenje građevinama Održivi razvoj Digitalizacija u građevinarstvu	
13.	Propisi i norme Etika inženjerskog poziva	
14.	2. kolokvij	
15.	Osobiti dometi u graditeljstvu Dosezi hrvatskog graditeljstva	

Popis literature:

1. Radić, J.: Uvod u graditeljstvo, Školska knjiga, Zagreb, 2016.
2. Bleiziffer, J.: Materijali s predavanja u ak. god. 2024./25. objavljeni u sustavu za e-učenje Merlin

POVIJEST GRADITELJSTVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

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								

Uvjeti za potpis:

Drugo*
Pohađanje nastave

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit*
Min 60 % riješivosti	Min 60 % riješivosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

na dan predavanja, 12:00 - 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, dr.sc. N. Vezilić, M. Sladoljev – 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 kolegija):

Prof. dr. sc. Vera Čuljak
 Doc. dr. sc. Nikola Adžaga
 Prof. dr. sc. Alan Filipin

Vježbe:

Alen Andrašek , mag. inf. et math. - Auditorne vježbe
 Dr. sc. Luka Podrug , mag. math. - Auditorne vježbe
 Dr. sc. Tatjana Slijepčević-Manger , v. pred. - Auditorne vježbe
 Patrik Vasung , mag. math. - Auditorne 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
60		60						

Uvjeti za potpis:

Drugo
75% prisustvovanje predavanjima i vježbama

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Vera Čuljak- putem Microsoft Teamsa 2 sata tjedno prema satnici

Alen Andrašek , mag. inf. et math.- 2 sata tjedno prema satnici

dr. sc. Luka Podrug , mag. math.- 2 sata tjedno prema satnici

dr. sc. Tatjana Slijepčević-Manger , v. pred. – 2 sata tjedno prema satnici

Patrik Vasung , mag. math. – 2 sata tjedno prema satnici

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje Matrice – operacije s matricama	
2.	Matrice- elementarne transformacije matrica, elementarne matrice, ekvivalentne matrice, postupak za inverznu matricu, rang matrice Determinante, Laplaceov razvoj determinante, Binet-Cauchyjev teorem, determinanta regularne matrice, adjunkta, računanje inverzne matrice pomoću adjunkte	
3.	Linearni sustavi m jednadžbi s n nepoznanica, Gaussov postupak eliminacije, Gauss-Jordanov postupak, struktura rješenja sustava Linearni sustavi jednadžbi-nastavak Kronecker-Capellijev teorem, o rješenjima nehomogenog i homogenog sustava, Cramerov sustav	
4.	Vektori-operacije s vektorima Vektori-nastavak linearna nezavisnost, skalarni produkt, vektorski produkt, mješoviti produkt vektora Matrice-svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori	
5.	Pravac i ravnina - jednadžbe pravca i ravnine Pravac i ravnina-nastavak udaljenost točke od pravca, udaljenost točke od ravnine, međusobni položaji ravnina, pravaca, međusobni položaj pravca i ravnine, udaljenost mimosmjernih pravaca	
6.	Nizovi - nizovi, limes niza, gomilište niza, svojstva nizova, teoremi o konvergenciji niza Redovi - redovi realnih brojeva, nužni uvjet konvergencije, kriteriji konvergencije	
7.	Funkcije - pojam funkcije, realne funkcije realne varijable, inverzna funkcija, surjektivna, injektivna, bijektivna Funkcije-elementarne funkcije elementarne funkcije, polinomi, racionalne funkcije, rastav racionalne funkcije na parcijalne razlomke, eksponencijalna	

	funkcija, logaritamska funkcija, trigonometrijske funkcije, ciklotometrijske funkcije, hiperbolne funkcije, area funkcije	
8.	Limes funkcije - limes funkcije, neprekidne funkcije, asimptote funkcije Derivacije - derivacija funkcije u točki, funkcija derivacija, pravila deriviranja, derivacije elementarnih funkcija, diferencijal	
9.	Diferencijalni račun-definicije i teoremi Teoremi i definicije diferencijalnog računa	
10.	Tok funkcije - ispitivanje toka funkcije Priprema za kolokvij	
11.	Primitivna funkcija i neodređeni integral – definicija, metoda supstitucije, parcijalna integracija, integracija racionalnih funkcija, univerzalna supstitucija	
12.	Određeni integral- Pojam određenog integrala funkcije, problem površine ispod grafa pozitivne neprekinute funkcije nad segmentom, teorem srednje vrijednosti za integral	
13.	Newton Leibnizova formula, primitivna funkcija definirana pomoću određenog integrala, metode supstitucije i parcijalne integracije za određeni integral	
14.	Nepravi integral, konvergencija nepravog integrala, geometrijska interpretacija	
15.	Primjene integrala: površine lika, volumeni i oplošje rotacijskih tijela, duljina luka krivulje (opcionalno za funkcije zadane parametarski)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe Matrice – operacije s matricama	
2.	Auditorne	Matrice- elementarne transformacije matrica, postupak za inverznu matricu, rang matrice Determinante, Laplaceov razvoj determinante, Binet-Cauchyjev teorem, determinanta regularne matrice, adjunkta, računanje inverzne matrice pomoću andjunkte	
3.	Auditorne	Linearni sustavi m jednadžbi s n nepoznanica, Gaussov postupak eliminacije, Gauss-Jordanov postupak, struktura rješenja sustava	

		Linearni sustavi jednažbi-nastavak Kronecker-Capellijev teorem, o rješenjima nehomogenog i homogenog sustava, Cramerov sustav	
4.	Auditorne	Vektori-operacije s vektorima, linearna nezavisnost, skalarni produkt, vektorski produkt, mješoviti produkt vektora Matrice-svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori	
5.	Auditorne	Pravac i ravnina - jednažbe pravca i ravnine Pravac i ravnina-nastavak udaljenost točke od pravca, udaljenost točke od ravnine, međusobni položaji ravnina, pravaca, međusobni položaj pravca i ravnine, udaljenost mimosmjernih pravaca	
6.	Auditorne	Nizovi - nizovi, limes niza Redovi - redovi realnih brojeva, nužni uvjet konvergencije, kriteriji konvergencije	
7.	Auditorne	Funkcije-elementarne funkcije, Domene složenih funkcija	
8.	Auditorne	Limes funkcija, asimptote funkcija Derivacije - derivacija funkcije u točki, funkcija derivacija, pravila deriviranja, derivacije elementarnih funkcija, diferencijal	
9.	Auditorne	Ekstremi funkcije, točke infleksije, rast i pad funkcije Složeni zadaci za ispitivanje toka funkcije	
10.	Auditorne	Primjena diferencijalnog računa Priprema za kolokvij	
11.	Auditorne	Neodređeni integral - metoda supstitucije, parcijalna integracija, integracija racionalnih funkcija, univerzalna supstitucija	
12.	Auditorne	Neodređeni integral- složeniiji zadaci	
13.	Auditorne	Određeni integral - Newton Leibnizova formula, metode supstitucije i parcijalne integracije za određeni integral	
14.	Auditorne	Nepravi integral	
15.	Auditorne	Primjene integrala: površine lika, volumeni i oplošje rotacijskih tijela, duljina luka krivulje (opcionalno za funkcije zadane parametarski)	

Popis literature:

1. Došlić, T., Sandrić, N.: Interna skripta
2. Kurepa, S.: Matematička analiza I, Zagreb: Tehnička knjiga, 1989.
3. Kurepa, S.: Matematička analiza II, Zagreb: Tehnička knjiga, 1990.
4. Kurepa, S.: Uvod u linearnu algebru, Zagreb: Školska knjiga, 1978.
5. Pauše, Ž.: Matematički priručnik, Zagreb: Školska knjiga, 2003.

DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

v.pred. Nikolina Kovačević, vanjski suradnik

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			

Uvjeti za potpis:

6 programa	Redovito pohađanje nastave
Predani i obranjeni svi programi u propisanom roku	Minimalno 75% predavanja i 100% vježbi

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: prema planu kolokvija

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

- Prof. dr. sc. Dora Pokaz – 2 sata tjedno
 Doc. dr. sc. Helena Koncul – 2 sata tjedno
 Nino Koncul, mag. educ. math. – 2 sata tjedno
 v.pred. Nikolina Kovačević – 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.	Projiciranje tijela u općem položaju. Aksonometrijske metode.	
9.	I kolokvij	
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/	Probodište pravca i ravnine. Okomitost.	

	projektantske	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
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. Sliepčević, V. Sziovicza: Nacrtna geometrija - zadaci, HDGG, Zagreb, 2007
3. V. Sziovicza, E. Jurkin: Deskriptivna geometrija, CD-ROM, HDGG i GF, Zagreb, 2005.

OSNOVE INŽENJERSKE INFORMATIKE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):
mr. sc. Davor Delić, v. pred.

Vježbe:
mr. sc. Davor Delić, 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
15		15	15					

Uvjeti za potpis:

Programi
Predani svi rezultati vježbi u propisanom roku

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
NE	NE

Ispitni termini:
ne polaže se

Konzultacije:
srijedom, 13,00-14,00

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Inženjerska informatika, što je to? 1/5 - Uvod	
3.	Inženjerska informatika, što je to? 2/5 - Projektni procesi i ITC	
4.	Inženjerska informatika, što je to? 3/5 - Područja primjene i CAD	
5.	Inženjerska informatika, što je to? 4/5 - GIS, EPPM	
6.	Inženjerska informatika, što je to? 5/5 - HUT: protoBIM primjer	
7.	Metode modeliranja i model proizvoda	
8.	Building Information Model (BIM) - osnove	
9.	Napredni Building Information Model (BIM)	
10.	Gost predavač	
11.	Podcast Građevinar - informatičar 1/5)	
12.	Podcast Građevinar - informatičar 2/5)	
13.	Podcast Građevinar - informatičar 3/5)	
14.	Podcast Građevinar - informatičar 4/5)	

15.	Podcast Građevinar - informatičar 5/5)	
-----	--	--

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Gladfelter, Donnie: AutoCAD 2011 i AutoCAD LT 2011, Kompjuter biblioteka, 2011.
2. Autodesk Revit 2020: Fundamentals for Architecture;
<https://www.ascented.com/courseware/product/revit-2020-fundamentals-for-architecture>

MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):
 Izv. prof. dr. sc. Marija Demšić
 Doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić
 Izv. prof. dr. sc. Petra Gidak
 Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Marija Demšić
 Izv. prof. dr. sc. Petra Gidak
 Doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić
 Doc. dr. sc. Helena Koncul
 Elizabeta Šamec, mag. ing. aedif.
 Nino Koncul, mag. educ. 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					

Uvjeti za potpis:

redovito pohađanje nastave

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij
Min 40 % riješenosti	Min 40 % riješenosti

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termini objavljeni na **Merlinu**

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvođenje u Sage. Numeričko računanje. Izrazi, funkcije, polinomi.	
2.	Grafika: Prikaz ravninskih krivulja. Prikaz prostornih krivulja	
3.	Grafika: Prikaz ploha	
4.	Vektori i matrice	
5.	Jednadžbe, sustavi jednadžbi i nejednadžbe.	
6.	Derivacije funkcija. Integrali.	
7.	Uvod u programiranje. Sintaksa i semantika Nazivi, varijable, tipovi.	
8.	Petlje: Petlja for.	
9.	Petlje i grananja: Ugniježdene petlje. Grananja if.	
10.	Petlja while. Neki napredniji postupci: baratanje listama, funkcijsko programiranje, rekurzija.	
11.	Uvod u vizualni programski jezik – Grasshopper.	
12.	Parametarsko modeliranje u Grasshopperu. (1)	
13.	Parametarsko modeliranje u Grasshopperu. (2)	

14.	Petlje u vizualnom programskom jeziku Grasshopper.	
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. Izrazi, funkcije, polinomi i njihovi grafovi.	
2.	Vježbe na računalu	Crtanje krivulja.	
3.	Vježbe na računalu	Crtanje ploha.	
4.	Vježbe na računalu	Vektori i matrice.	
5.	Vježbe na računalu	Jednadžbe, sustavi jednadžbi i nejednadžbe.	
6.	Vježbe na računalu	Derivacije i integrali funkcija.	
7.		Prvi kolokvij	
8.	Vježbe na računalu	Jednostavni programi. Petlja for.	
9.	Vježbe na računalu	Dvostruka petlja for. Grananje if.	
10.	Vježbe na računalu	Petlja while. Baratanje s listama.	
11.	Vježbe na računalu	Upoznavanje s vizualnim programskim jezikom Grasshopper.	
12.	Vježbe na računalu	Parametarsko modeliranje u Grasshopperu. (1)	
13.	Vježbe na računalu	Parametarsko modeliranje u Grasshopperu. (2)	
14.	Vježbe na računalu	Petlje u vizualnom programskom jeziku Grasshopper.	
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 kolegija):

Marijan Car, v. pred.

Vježbe:

Marijan Car, 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		10				10	10	

Uvjeti za potpis:

Programi	Drugo (npr. seminarski rad)*
Predana dva projektna zadatka u propisanom roku	Minimalno 70% prisutnosti na predavanjima i 100% prisutnosti na vježbama

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Povijest i budućnost geodezije, podjela geodezije	
2.	Osnovni pojmovi i definicije geodezije	
3.	Koordinatni sustavi i vrste koordinata	
4.	Geodetska mjerenja i instrumenti	
5.	Visinske mreže	
6.	Položajne mreže	
7.	Satelitsko pozicioniranje	
8.	Geodetska izmjera zemljišta	
9.	Geodetski radovi pri projektiranju i građenju	

10.	Mjerenje pomaka i deformacija građevinskih objekata	
11.	Nesigurnost mjerenja i osnove računa izjednačenja	
12.	Suvremene geodetske metode u građevinarstvu	
13.	Primjena bespilotnih sustava u geodeziji i građevinarstvu	
14.	Sadržaj katastra i zemljišne knjige	
15.	Geodetske evidencije	

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. Bilajbegović, A., Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. (1991): Osnovni geodetski radovi, suvremene metode, GPS, Tehnička knjiga, Zagreb.
2. Kapović, Z. (2010): Geodezija u niskogradnji, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
3. 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 kolegija):

Prof.dr.sc. Miljenko Antić

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								

Uvjeti za potpis:

Prisutnost
Prisustvovanje na najmanje 11 predavanja.

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	Min 50 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Četvrtkom u pauzama između predavanja

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 kolegija):

Prof.dr.sc. Miljenko Antić

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								

Uvjeti za potpis:

Drugo (npr. seminarski rad)*
Prisustvovanje na najmanje 11 predavanja.

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	Min 50 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Četvrtkom u pauzama između predavanja.

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 ethics 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 kolegija):

Izv. prof. dr. sc. Maja-Marija Nahod

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							

Uvjeti za potpis:

Kvizovi u Merlinu
Riješeni kvizovi u Merlinu

Elementi kontinuirane provjere znanja:

Kolokvij (nakon 10. predavanja)	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prema dogovoru i nakon predavanja

Provedbena satnica:

Predavanja:

rbr	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.	Statusno pravo – fizičke i pravne osobe	
5.	Pravni poslovi	
6.	Stvarno pravo – posjed	
7.	Stvarno pravo - pravo vlasništva	
8.	Stvarno pravo - pravo vlasništva i zemljišne knjige	
9.	Stvarna prava na tuđoj stvari	
10.	Obvezno pravo – opći dio	
11.	Kolokvij	
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, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o prostornom planiranju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

POSLOVNA EKONOMIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Izv. prof. 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							

Uvjeti za potpis:

Seminarski rad
Predan seminarski rad u propisanom roku

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	3. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:
Ponedjeljak 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.	Financijska izvješća	
9.	Rezultati poslovanja	
10.	2. kolokvij	
11.	Poduzeće – pojam i vrste	
12.	Poslovno okruženje poduzeća	
13.	Faktori djelovanja na poslovanje poduzeća	
14.	Faktori djelovanja na poslovanje <u>građevinskih</u> poduzeća	
15.	3. kolokvij	

Popis literature:

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

ENGLISKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1

NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1

TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

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.	pješačke ture		

II. godina

VJEROJATNOST I STATISTIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Izv. prof. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Prof. dr. sc. Alan Filipin

Vježbe:

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Izv. prof. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Dr. sc. Tatjana Slijepčević-Manger, v. pred.

Alen Andrašek, mag. inf. et math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe, vježbe na računalima

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		24	6					

Uvjeti za potpis:

Pohađanje nastave	Domaće zadaće
Redovito pohađanje predavanja i vježbi.	Predane u propisanom roku

Elementi kontinuirane provjere znanja:

Kolokvij	Ispit na računalu	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 50% riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Ispit na računalu	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	Min 50% riješenosti	DA

Ispitni termini:

Prema planu ispitnih rokova.

Konzultacije:

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.	Neprekidne slučajne varijable. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije neprekidne slučajne varijable.	
7.	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija neprekidne 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 i t-test za dva uzorka.	
15.	Testovi hipoteza o vjerojatnosti. Linearna regresija.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	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	Neprekidne slučajne varijable. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije neprekidne slučajne varijable.	
8.	Auditorne	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija neprekidne 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. Adžaga, N., Martinčić Špoljarić, A. i Sandrić, N. Vjerojatnost i statistika https://www.grad.unizg.hr/_download/repository/VIS.pdf
2. Pauše, Ž. Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 1988.
3. Pauše, Ž. Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
4. Sarapa, N. Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
5. Ilijašević, M. i Pauše, Ž. Riješeni primjeri zadaci iz vjerojatnosti i statistike, Zagreb, 1990.

OTPORNOST MATERIJALA 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Vježbe:

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Izv. prof. dr. sc. Ana Skender

Doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić

Dr. sc. 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			

Uvjeti za potpis:

Pohađanje predavanja 75%	Pohađanje vježbi A, L, PRJ 100 %
DA	DA

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava - ponedjeljak 14.00-16.00 sati
 Izv. prof. dr. sc. Ana Skender - utorak 10,00 – 12,00 sati
 Doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić - srijeda 10,00 -12,00 sati
 Dr. sc. Janko Koščak, mag.ing.aedif. - petak 11,00 – 13,00 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.	3 sata (2 grupe)

	Štap jednake čvrstoće na rastezanje i pritisak. 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)
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)
15.	Kompozitni nosači	3 sata

Vježbe:

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

	konstrukcijske, 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)
14.	Laboratorijske	Utjecaj naglih promjena poprečnih presjeka na ponašanje elastičnih i elastoplastičnih materijala. Torzija štapa kružnog presjeka. Princip superpozicije.	2 sata (25 grupa)
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 2 sata (20 grupa)

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. Alfrević, 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 (nositelji kolegija):

Prof. dr. sc. Goran Lončar
Doc. dr. sc. Damjan Bujak

Vježbe:

Doc. dr. sc. Damjan Bujak
Doc. dr. sc. Kristina Potočki
Dr. sc. Hana Posavčić, 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		26		4				

Uvjeti za potpis:

Pohađanje predavanja	Pohađanje vježbi
najmanje 75%.	100%

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. i 2. kolokvij sumarno	Uvjet	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti (100 bodova od ukupno 200)	Min 30 % riješenosti na 1. i 2. kolokviju	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u Savskoj c. 16, zgrada 3 ili u Kranjčevićevoj 2.
ponedjeljak dr.sc. Goran Lončar od 13,00 do 14,00 sati
srijeda dr.sc. Damjan Bujak od 13,00 do 14,00 sati
utorak dr.sc. Kristina Potočki od 12,00 do 13,00 sati
petak Hana Posavčić 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 kolegija):

Izv. prof. dr. sc. Mario Uroš

Izv. prof. dr. sc. Marija Demšić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Mario Uroš

Izv. prof. dr. sc. Marija Demšić

Romano Jevtić Rundek, mag. ing. aedif.

Ante Pilipović, 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
30		26				4		

Uvjeti za potpis:

redovito pohađanje nastave

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješivosti	Min 60 % riješivosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termini objavljeni na **Merlinu**

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. Pol brzina i pol ubrzanja kod gibanja tijela. Osnovni teorem kinematike krutog tijela.	
8.	Prvi kolokvij.	
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. Plan infinitezimalnih pomaka i primjena principa virtualnog rada, prevrtanje krutih blokova.	
13.	Dinamika sustava krutih tijela. Primjeri primjene principa dinamike krutih tijela u dinamici konstrukcija.	
14.	Rušenja i uklanjanje građevina. Analiza gibanja građevina pri rušenju i određivanje unutarnjih sila pri gibanju.	
15.	Drugi kolokvij.	

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 energetske zakona u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini.	
5.	Auditorne	Izrada zadataka uz primjenu zakona impulsa i kinetičkog momenta. Sudar materijalne točke s podlogom.	
6.	Konstruktivske	Izrada zadataka iz područja kinematike i dinamike čestice i sustava čestica.	
7.	Auditorne	Opis gibanja krutog tijela u ravnini. Određivanje brzina i ubrzanja točaka tijela te kutne brzine i kutnog ubrzanja tijela.	
8.	Auditorne	Dinamika krutog tijela. Primjeri određivanja centra mase i momenta tromosti mase. Stainerov stavak. Definicija i rješavanje diferencijalnih jednadžbi gibanja krutog tijela.	
9.	Auditorne	Primjena principa rada i kinetičke energije te energetske zakona kod gibanja krutog tijela.	
10.	Auditorne	Izrada zadataka uz primjenu zakona impulsa i kinetičkog momenta kod gibanja krutih tijela. Sraz tijela i materijalne točke.	
11.	Auditorne	Primjeri titranja tijela s jednim stupnjem slobode uz pretpostavku infintezimalnih pomaka. Određivanje početnih uvjeta pri titranju.	
12.	Auditorne	Određivanja plana pomaka mehanizama i primjena teorema vritualnog rada	
13.	Auditorne	Određivanja faktora aktivacije mehanizma prevrtanja u primjeni na otkazivanje zidova izvan svoje ravnine	
14.	Auditorne	Određivanje unutarnjih sila tijekom gibanja tijela.	
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
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 kolegija):

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Prof. dr. sc. Nina Štirmer

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Izv. prof. dr. sc. Bojan Milovanović

Dr. sc. Marina Bagarić, mag. ing. aedif.

Dr. sc. Martina Grubor, mag. ing. aedif.

Dr. sc. Jelena Šantek Bajto, mag. ing. aedif.

Domagoj Tkalčić, mag. ing. aedif.

Miro Matuzić, ing. prometa

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		18		12				

Uvjeti za potpis:

Laboratorijske vježbe	Programi
Pozitivno ocijenjen rad na laboratorijskim vježbama	Predana u propisanom roku i pozitivno ocijenjena 2 programa

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	DA

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, mag. ing. aedif. – utorak 10 do 12 sati

dr. sc. Martina Grubor, mag. ing. aedif. – utorak 10 do 12 sati

dr. sc. Jelena Šantek Bajto, mag. ing. aedif. – utorak od 10 do 12 sati
 Domagoj Tkalčić, mag. ing. aedif. – utorak od 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	

Popis literature:

1. Banjad Pečur, I.; Štirmer, N.: Interna skripta iz Građiva, http://www.grad.unizg.hr/predmet/gra_b
2. Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015

2. Teorija i tehnologija betona Mjerne metode, Bjegović, D.; Štirmer, N. (ur.), udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2022
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 kolegija):

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ana Baričević

Izv. prof. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina

Izv. prof. dr. sc. Marijana Serdar

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		

Uvjeti za potpis:

Programi	Laboratorijske vježbe
Predan u propisanom roku i pozitivno ocijenjen	Pozitivno ocijenjen rad na laboratorijskim vježbama

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

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

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

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

Izv.prof.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, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Fizikalni parametri gradiva. Cement	
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.	Auditorne	Očvrsnuli beton	
9.	Laboratorijske	Očvrsnuli beton	
10.	Auditorne	Deformacije betona	
11.	Laboratorijske	Deformacije betona	
12.	Konstrukcijske	Predaja programa	
13.		Kolokvij 2	
14.	Konstrukcijske	Predaja programa	

15.	Popravni kolokvij
-----	-------------------

Popis literature:

Osnovna literatura:

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 literatura:

3. Ukrainczyk, V.: Beton: struktura, svojstva, tehnologija, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 1994.
4. Bjegović, D. i sur.: Teorija i tehnologija betona mjerne metode, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb, 2022.
5. Krstulović, P.: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta: Institut građevinarstva Hrvatske, Poslovni centar Split, Split, 2000.
6. Đureković, A.: Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
7. Mehta, P.K. and Monteiro, P.J.M. Concrete: Microstructure, Properties, and Materials. 3rd Edition. McGraw-Hill, New York., 2006.
8. Neville, A.M.: Properties of concrete, fourth edition. Essex: Longman Group Limited, 1995

HIDROLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Izv. prof. dr. sc. Damir Bekić

Izv. prof. dr. sc. Kristina Potočki

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Damir Bekić

Izv. prof. 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, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

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

Uvjeti za potpis:

uredno prisustvo na predavanjima i vježbama

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	Min 50 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti	NE

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:
utorkom u 12:00 sati

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	Isparavanje, infiltracija	
6.	Auditorne	Bilanca vode	
7.	Auditorne	1. kolokvij	
8.	Auditorne	Hidrometrija	
9.	Auditorne	Efektivne oborine	
10.	Auditorne	Direktno otjecanje	
11.	Auditorne	Racionalna metoda	
12.	Auditorne	Racionalna metoda	
13.	Auditorne	Složeni hidrogram direktnog otjecanja	
14.	Auditorne	Ponavljjanje	
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 kolegija):

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			

Uvjeti za potpis:

Programi
Predani svi programi u propisanom roku

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

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. BETONSKE KONSTRUKCIJE: Propisi. Fizikalno-mehanička svojstva betona, čvrstoće i vrste betona. Fizikalno-mehanička svojstva čelika za armiranje, čvrstoće i vrste armature.	
2.	Trajnost armiranobetonskih elemenata, Određivanje zaštitnog sloja. 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	6. 12. 2024.
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.	ZIDANE KONSTRUKCIJE: Povijest i uvod. Svojstva materijala. Mehanička i deformacijska svojstva materijala zidanih konstrukcija. Karakteristične čvrstoće ziđa. Karakteristične i proračunske vrijednosti.	
11.	Proračun ziđa prema GSN. Nearnirano ziđe. Ponašanje konstrukcije i stabilnost.	
12.	DRUGI KOLOKVIJ	17. 1. 2024.
13.	Proračun ziđa na koncentrirano djelovanje i posmik. Primjer proračuna.	
14.	Omeđeno ziđe. Bočno opterećenje zidova. Armirano ziđe. Ponašanje konstrukcije i stabilnost.	
15.	Armirano ziđe i armirani zidni stropovi. Okviri ispunjeni ziđem.	

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:

1. Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 1, Sveučilišni udžbenik, Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.
2. Sorić, Z.: ZIDANE KONSTRUKCIJE, Sveučilišni udžbenik, vlastita naklada, Zagreb, 2016.
3. 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.
4. 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.
5. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, Društvo Hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1996.
6. Tomičić, I.: Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija, Društvo Hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1996.
7. Materijali za vježbe postavljeni na web stranici predmeta

MEHANIKA STIJENA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević

Izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Vježbe:

Nicola Rossi

Doria Baletić

Kristina Vulić

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	-	-	-	-	-	-

Uvjeti za potpis:

Programi	Predavanja	Vježbe
Predani svi programi u propisanom roku	75% prisutnosti na predavanjima	100% prisutnosti na vježbama

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 70 % riješenosti	Min 50 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 55 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Termin održavanja ponedjeljkom od 13 do 15 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Uvod u mehaniku stijenu Stijene u Hrvatskoj	
3.	Naprezanja u stijenskoj masi	
4.	Inženjerska svojstva stijenske mase	
5.	Opis i čvrstoća diskontinuiteta	
6.	Klasifikacije stijenske mase	
7.	Čvrstoća stijenske mase	
8.	Krutost stijenske mase	
9.	Krutost karbonatnih stijena u kršu Hrvatske	
10.	1.kolokvij	
11.	Temeljenje na stijeni	

12.	Stabilnost stijenskih pokosa	
13.	Zaštita od odrona stijene	
14.	Tunelogradnja	
15.	2.kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe Naprezanja u stijenskoj masi	
2.	Auditorne	Laboratorijski istražni radovi - ultrazvuk, PLT	
3.	Auditorne	Laboratorijska ispitivanja čvrstoće i deformabilnosti stijenske mase	
4.	Auditorne	Klasifikacije stijenske mase	
5.	Auditorne	Krutost i čvrstoća stijenske mase	
6.	Auditorne	Planarni slom	
7.	Auditorne	Planarni slom - nastavak	
8.	Auditorne	Klinasti slom	
9.	Auditorne	Rotacijski slom	
10.	Auditorne	1.kolokvij	
11.	Auditorne	Stabilnost stijenskih pokosa - klin	
12.	Auditorne	Stabilnost stijenskih pokosa - rotacijski slom	
13.	Auditorne	Podzemne građevine	
14.	Auditorne	Temeljenje na stijeni	
15.	Auditorne	2.kolokvij	

Popis literature:

1. Materijali za vježbe dostupni na web stranici predmeta ili Merlinu
2. Kovačević, Meho Saša: Mehanika stijena, Sveučilišni udžbenik
3. Goodman, R.E., Introduction to Rock Mechanics, Edition, 1989
4. 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:

Izv. prof. dr. sc. Saša Ahac

Izv. prof. dr. sc. Josipa Domitrović

Željko Stepan, dipl. inž. građ.

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			

Uvjeti za potpis:

Programi	Nazočnost na nastavi
Izrađen i u propisanom roku predan program	Nazočnost na nastavi: predavanja najmanje 75% i vježbe 100% vježbi

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

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

Ž. Štepan: 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 kolegija):
 Prof. dr. sc. Ivica Završki
 Doc. dr. sc. Matej Mihić

Vježbe:

nema

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Uvjeti za potpis:

Prisutnost

Prisutnost na najmanje 75% predavanja

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	NE

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof.dr.sc. Ivica Završki - Ponedjeljak 15.00-17.00

doc.dr.sc. Matej Mihić – Utorak 12.00-14.00

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.	I. kolokvij	
8.	II. grupa predavanja: Tehnika i tehnologija betonskih radova u niskogradnji (transportirani betoni): Betonski radovi. Proizvodnja kamene sitneži. Proizvodnja svježeg betona. Betonare	
9.	Skele i oplata u niskogradnji. Oplata. Suvremeni oplatni sustavi. Sustavi skela.	
10.	Transport svježeg betona. Ugradnja svježeg betona. Izvedba plošnih betona.	
11.	Dizalice. Toranjske dizalice. Autodizalice. Proračun učinka dizalica. Sustavi vertikalnog transporta.	

12.	Sustavi skela i oplata u mostogradnji. Izvedba mostova bez skela. Montažna gradnja mostova.	
13.	Tehnika i tehnologija asfaltnih radova. Asfaltni radovi. Valjani asfaltbetoni. Lijevani asfaltbetoni. Asfaltni makadami.	
14.	II. kolokvij	
15.	Sinteza gradiva obrađenog kroz kolegij. Pozicioniranje tema u širem kontekstu studija i struke. Ponavljanje gradiva pred ispitne rokove.	

Popis literature:

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

TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

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								

Uvjeti za potpis:

Prisustvo na nastavi
obavezno sudjelovanje na nastavi

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	NE

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit*
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

- Prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

- Utorak 10 – 12 sati u uredu nastavnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

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
5. Lončarić R.,: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, Zagreb, 1995.
6. Zdravko Linarić: Leksikon osnovne građevinske mehanizacije, Učinak građevinskih strojeva, Postrojenja za izradu gradiva

GRAĐEVNA STATIKA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Prof. dr. sc. Krešimir Fresl

Izv. prof. dr. sc. Petra Gidak

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Višnja Tkalčević Lakušić

Izv. prof. dr. sc. Petra Gidak

Dr. sc. Elizabeta Šamec

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	10					

Uvjeti za potpis:

Programi
Predani svi programi u propisanom roku

Elementi kontinuirane provjere znanja:

Kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 50 % riješenosti iz svake cjeline	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prema rasporedu objavljenom na e-kolegiju u sustavu Merlin

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Usporedba metode sile i opće metode pomaka	
2.	Inženjerska metoda pomaka: nepoznanice, nepomični sistemi bez zglobova	
3.	Inženjerska metoda pomaka: pomični sistemi bez zglobova	
4.	Inženjerska metoda pomaka: zglobovi i statička kondenzacija; kinematička kondenzacija	
5.	Utjecajne funkcije i utjecajne linije na statički određenim sistemima	
6.	Utjecajne funkcije i utjecajne linije na statički neodređenim sistemima (1)	
7.	Utjecajne funkcije i utjecajne linije na statički neodređenim sistemima (2)	

8.	Osnovni pojmovi geometrijske i materijalne nelinearnosti	
9.	Prednapete konstrukcije od užadi (1)	
10.	Prednapete konstrukcije od užadi (2)	
11.	Prednapete konstrukcije od užadi (2)	
12.	Relaksacijski postupci: Crossov postupak za nepomične sisteme	
13.	Relaksacijski postupci: postupak Werner-Csonka	
14.	Relaksacijski postupci: Crossov postupak za pomične sisteme	
15.	Posebni primjeri statičkih sistema rješivih inženjerskom metodom pomaka i relaksacijskim postupcima	

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	Utjecajne linije na gredama, gredama s prepustima i Gerberovim nosačima	
6.	Auditorne	Utjecajne linije na kontinuiranim nosačima	
7.	Auditorne	Utjecajne linije na složenijim sistemima	
8.	Na računalima	Primjena računala u proračunu štapnih konstrukcija (1)	
9.	Na računalima	Primjena računala u proračunu štapnih konstrukcija (2)	
10.		Kolokvij: inženjerska metoda pomaka i utjecajne linije	
11.	Na računalima	Primjena računala u oblikovanju prednapetih konstrukcija od užadi (1)	
12.	Na računalima	Primjena računala u oblikovanju prednapetih konstrukcija od užadi (2)	
13.	Na računalima	Primjena računala u oblikovanju prednapetih konstrukcija od užadi (3)	
14.	Auditorne	Relaksacijski postupci (1)	
15.	Auditorne	Relaksacijski postupci (2)	

Popis literature:

1. K. Fresl: Bilješke i skice s predavanja (<http://master.grad.hr/nastava/gS/gS2>)
2. P. Gidak, E. Šamec: Statički neodređeni sistemi, (http://master.grad.hr/nastava/gS/gS2/e_sns.pdf)
3. V. Simović: Građevna statika I, GI, Zagreb, 1988.
4. 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

Sara Vaing, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	8		18			4		

Uvjeti za potpis:

Programi	Drugo (npr. seminarski rad)
Nema programa	Redovito pohađanje nastave prema definiranom postotku (75% predavanja, 100% vježbe)

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Nema pismenog ispita, predan seminarski rad prije prijave ispita	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Srijeda, 14 sati

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

Popis literature:

- Knjiga M. Anđelić: Građevna statika II. Građevinski fakultet, Zagreb, 2005
- Knjiga J. Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing, Zagreb, 2004.
- Skripta predavanja i primjeri s vježbi na web stranici predmeta:
https://www.grad.unizg.hr/predmet/nmk_c

ŽELJEZNICE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj kolegija):

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Izv. prof. dr. sc. Ivo Haladin

Vježbe:

Dr. sc. Katarina Vranešić
Franka Meštrović, 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
30		1			14			

Uvjeti za potpis:

Programi
Pozitivno ocijenjen individualni program

Elementi kontinuirane provjere znanja:

1. kolokvij	2. kolokvij	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	Min 60 % riješenosti	DA

Polaganje kolokvija: **prema planu kolokvija.**

Elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja:

Pismeni ispit	Usmeni ispit
Min 60 % riješenosti	DA

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv.prof.dr.sc. Ivo Haladin - utorkom od 15,00 do 16,00 sati

dr.sc. Katarina Vranešić - utorkom od 15,00 do 16,00 sati

Franka Meštrović - 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 ovog Izvedbenog plana izvodi se u Zagrebu u prostorijama zgrade Fakulteta po posebnom rasporedu.

Nastava počinje 7. listopada 2024. i završava 31. siječnja 2025.

Student upisan na pojedini kolegij dužan je prisustvovati na najmanje 75% predavanja i na 100% vježbi. Izostanke uzrokovane bolešću student može opravdati ispričnicom nadležnog liječnika opće prakse, a o opravdanosti drugih izostanaka odlučuje predmetni nastavnik. U slučaju izostanka s nastave u većoj mjeri od dopuštenog, student može podnijeti molbu za opravdanjem izostanka prodekanu za nastavu.

Student upisan na kolegij mora ostvariti uvjete za potpis kako bi stekao pravo polagati ispit (isto vrijedi ako student polaže ispit putem kontinuirane provjere znanja).

Polagati ispit kroz kontinuiranu provjeru znanja mogu samo oni studenti koji pri upisu kolegija imaju ostvaren preduvjet za polaganje ispita prema važećoj programskoj povezanosti.

Popravnih kolokvija ili nadoknadnih kolokvija nema, a pad na bilo kojem kolokviju ili neispunjenje bilo kojeg drugog elementa kontinuirane provjere znanja **jednako je padu na ispitu**, te studentu preostaju još **četiri** izlaska na ispit do ponovnog upisa kolegija, ako ostvari uvjete za potpis. Spomenuti pad na ispitu evidentirat će u ISVU zajedničke službe Fakulteta.

Ako kontinuirana provjera znanja uključuje usmeni ispit, student može prijaviti polaganje (usmenog) ispita na bilo kojem ispitnom roku do ponovnog upisa kolegija.

Izvedbeni plan nakon donošenja objavit će se na službenoj mrežnoj stranici Fakulteta.

Uvjeti za potpis, elementi kontinuirane provjere znanja i elementi ispita koji se polaže bez kontinuirane provjere znanja objavit će se na stranicama pojedinih kolegija.

PRILOG:

- Raspored kolokvija za zimski semestar

DEKAN

Prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ

I. GODINA, I. (zimski) semestar, ak. godine 2024./2025.

Nastava u zimskom semestru akademske godine 2024./25., za studente prijediplomskog studija traje **od 7. listopada 2024. do 31. siječnja 2025. godine**

PLAN KOLOKVIJA

Tjedan (datum početka tjedna)	Kolegij	Broj redovitog kolokvija	Napomena
4. (28.10.2024.)	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	1.	Praznik u tjednu: 1.11.2024. (petak)
	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	1.	
5 (4.11.2024.)			
6. (11.11.2024.)	GEODEZIJA	1.	
	POSLOVNA EKONOMIJA	1.	
	SOCIOLOGIJA RADA I PROFESIONALNA ETIKA	1.	
	SOCIOLOGY OF WORK AND PROFESSIONAL ETHIC	1.	
7. (18.11.2024.)	POVIJEST GRADITELJSTVA	1.	Praznik u tjednu: 18.11.2024. (pon)
	MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE	1.	
8. (25.11.2024.)	UVOD U GRADITELJSTVO	1.	
	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	2.	
	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	2.	
9. (2.12.2024.)	DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA	1.	
10. (9.12.2024.)	POSLOVNA EKONOMIJA	2.	
11. (16.12.2024.)	MATEMATIKA 1	1.	
	OSNOVE PRAVA ZA GRAĐEVINARSTVO	1.	
12. (7.1.2025.-uto)	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	3.	
	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 1	3.	
13. (13.1.2025.)	GEODEZIJA	2.	
14. (20.1.2025.)	POVIJEST GRADITELJSTVA	2.	
	UVOD U GRADITELJSTVO	2.	
15. (27.1.2025.)	DESKRIPTIVNA GEOMETRIJA	2.	
	MATEMATIKA 1	2.	
	POSLOVNA EKONOMIJA	3.	
	SOCIOLOGIJA RADA I PROFESIONALNA ETIKA	2.	
	SOCIOLOGY OF WORK AND PROFESSIONAL ETHIC	2.	
	MATEMATIČKI PROGRAMI ZA INŽENJERE	2.	

PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ

II. GODINA, III. (zimski) semestar, ak. godine 2024./2025.

Nastava u zimskom semestru akademske godine 2024./25., za studente prijediplomskog studija traje od 7. listopada 2024. do 31. siječnja 2025. godine

PLAN KOLOKVIJA

Tjedan (datum početka tjedna)	Kolegij	Broj redovitog kolokvija	Napomena
6. (11.11.2024.)	HIDROLOGIJA	1.	
7. (18.11.2024.)	OTPORNOST MATERIJALA 1	1.	Praznik u tjednu: 18.11.2024. (pon)
8. (25.11.2024.)	MEHANIKA 2	1.	
	OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA	1.	
	GRADIVA	1.	
9. (2.12.2024.)	MEHANIKA TEKUĆINA	1.	
10. (9.12.2024.)			
11. (16.12.2024.)	VJEROJATNOST I STATISTIKA	1.	
12. (7.1.2025.-uto)			
13. (13.1.2025.)	HIDROLOGIJA	2.	
14. (20.1.2025.)	OTPORNOST MATERIJALA 1	2.	
	OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA	2.	
	GRADIVA	2.	
15. (27.1.2025.)	MEHANIKA 2	2.	
	MEHANIKA TEKUĆINA	2.	

PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ

III. GODINA, V. (zimski) semestar, ak. godine 2024./2025.

Nastava u zimskom semestru akademske godine 2024./25., za studente prijediplomskog studija traje od 7. listopada 2024. do 31. siječnja 2025. godine

PLAN KOLOKVIJA

Tjedan (datum početka tjedna)	Kolegij	Broj redovitog kolokvija	Napomena
8. (25.11.2024.)	CESTE	1.	
	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA	1.	
	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA	1.	
9. (2.12.2024.)	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1	1.	
	ŽELJEZNICE	1.	
10. (9.12.2024.)	MEHANIKA STIJENA	1.	
	GRAĐEVNA STATIKA 2	1.	
11. (16.12.2024.)			
12. (7.1.2025.-uto)			
13. (13.1.2025.)	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1	2.	
14. (20.1.2025.)	CESTE	2.	
	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA	2.	
	ŽELJEZNICE	2.	
	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA	2.	
15. (27.1.2025.)	MEHANIKA STIJENA	2.	