



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



KLASA: 007-06/22-09/01
URBROJ: 251-64-03-22-118
Zagreb, 14. rujna 2022.

Na temelju članka 79. stavka 1. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju («Narodne novine» broj 123/2003, 198/2003, 105/2004, 174/2004, 2/2007, 46/2007, 45/2009 i 63/2011, 94/2013, 139/2013, 101/2014, 60/2015, 131/2017 i 96/2018.) Fakultetsko vijeće Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta na 232. redovitoj sjednici, održanoj 14. rujna 2022., donijelo je

IZVEDBENI PLAN ZA ZIMSKI SEMESTAR AKADEMSKE GODINE 2022./2023.

DRUGA I TREĆA GODINA PREDDIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVO

Sadržaj

Sadržaj.....	1
II. godina	3
VJEROJATNOST I STATISTIKA.....	3
OTPORNOST MATERIJALA 1	5
MEHANIKA TEKUĆINA.....	8
MEHANIKA 2	11
GRADIVA	14
OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA.....	16
HIDROLOGIJA	18
TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA 3.....	20
III. godina.....	22
BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1	22
MEHANIKA STIJENA	25
CESTE.....	26
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA.....	28
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA.....	30
GRAĐEVNA STATIKA 2	32
NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA.....	34
ŽELJEZNICE.....	36
ZAVRŠNI ISPIT	38

POPIS NOSITELJA I PREDMETA

II GODINA

Zimski semestar

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

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

III GODINA

Zimski semestar

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

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

Nastava će se izvoditi iz sljedećih predmeta:

II. godina

VJEROJATNOST I STATISTIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc.dr.sc. Nikola Adžaga

Prof.dr.sc. Tomislav Došlić

Prof.dr.sc. Alan Filipin

Vježbe:

Doc.dr.sc. Nikola Adžaga

Dr.sc. Tatjana Sljepčević-Manger

Dr.sc. Tomislav Gužvić

Satnica izvođenja nastave:

2+2

Oblici nastave:

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 12.12.2022.

popravni kolokvij: 13.01.2023. e

Uvjeti dobivanja potpisa:

barem 25% bodova postignuto na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

barem 2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam događaja. Definicije vjerojatnosti.	
2.	Uvjetna vjerojatnost. Nezavisni događaji.	
3.	Diskretne slučajne varijable. Funkcija vjerojatnosti. Funkcija distribucije vjerojatnosti.	
4.	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija diskretne slučajne varijable.	
5.	Primjeri diskretnih slučajnih varijabli.	
6.	Kontinuirane slučajne varijable. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije kontinuirane slučajne varijable.	
7.	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija kontinuirane slučajne varijable	
8.	Uniformna, normalna, eksponencijalna slučajna varijabla.	

9.	Funkcija slučajnih varijabli, slučajni vektor i korelacija.	
10.	Deskriptivna statistika. Organizacija, prikazivanje i interpretacija podataka	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Deskriptivna statistika. Mjere centralne tendencije i disperzije.	
13.	Populacija i uzorak. Intervali povjerenja. Intervalna procjena očekivanja normalne raspodjele	
14.	Pojam statističkog testa. Testovi hipoteza o očekivanju normalne raspodjela.	
15.	Testovi hipoteza o vjerojatnosti. Linearna regresija	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Kombinatorika	
2.	Auditorne	Pojam događaja. Definicije vjerojatnosti.	
3.	Auditorne	Uvjetna vjerojatnost. Nezavisni događaji.	
4.	Auditorne	Diskretne slučajne varijable. Funkcija vjerojatnosti. Funkcija distribucije vjerojatnosti.	
5.	Auditorne	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija diskretne slučajne varijable.	
6.	Auditorne	Primjeri diskretnih slučajnih varijabli.	
7.	Auditorne	Kontinuirane slučajne varijable. Funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije kontinuirane slučajne varijable.	
8.	Auditorne	Očekivanje, varijanca i standardna devijacija kontinuirane slučajne varijable.	
9.	Auditorne	Uniformna, normalna, eksponencijalna slučajna varijabla.	
10.	Auditorne	Funkcija slučajnih varijabli, slučajni vektor i korelacija.	
11.	Auditorne	Deskriptivna statistika. Organizacija, prikazivanje i interpretacija podataka.	
12.	Auditorne	Deskriptivna statistika. Mjere centralne tendencije i disperzije.	
13.	na računalima	Populacija i uzorak. Intervali povjerenja. Intervalna procjena očekivanja normalne raspodjele.	
14.	na računalima	Pojam statističkog testa. Testovi hipoteza o očekivanju normalne raspodjela.	
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
 Doc.dr.sc. Ana Skender
 Doc.dr.sc. Marko Bartolac
 dr.sc. Marina Frančić Smrkić
 Janko Koščak, mag.ing.aedif.
 Katarina Holec, mag.ing.aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij I. turnus 14.11.2022.
 II. turnus 16.11.2022.
 popravni 21.12. 2022.
 drugi kolokvij I. turnus 16.01.2023.
 II. turnus 18.01.2023.
 popravni 23. i 25.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opće pretpostavke i osnovni elementi proračuna. Vanjske i unutarnje sile. Osnovni slučajevi opterećenja štapa. Opći pristup rješavanju problema u znanosti o otpornosti materijala. Analiza naprezanja. Pojam naprezanja. Tenzor naprezanja. Diferencijalne jednačbe ravnoteže. Jednačbe transformacija komponenata tenzora naprezanja.	3 sata (2 grupe)
2.	Glavna normalna i posmična naprezanja. Mohrova kružnica naprezanja. Cauchyjeva ploha naprezanja. Elipsoid naprezanja. Oktaedarska naprezanja. Sferni tenzor i devijator tenzora naprezanja. Veza između unutarnjih sila i komponenata naprezanja. Analiza deformacija. Pojam pomaka i deformacija. Komponente deformacija. Tenzor deformacija.	3 sata (2 grupe)
3.	Deformacije u zadanom smjeru. Smjerovi i veličine glavnih deformacija. Volumenska deformacija. Ravninsko stanje deformacija. Uvjeti neprekinutosti deformacija. Deformabilne karakteristike čvrstih tijela – fizikalne jednačbe. Eksperimentalni podaci o vezi između naprezanja i deformacija. Hookov zakon, konstante elastičnosti materijala. Zakon superpozicije. Saint Venantov princip. Hookeov zakon za: prostorno stanje naprezanja, ravninsko stanje naprezanja i ravninsko stanje deformacija. Utjecaj temperature.	3 sata (2 grupe)
4.	Dopušteno naprezanje, koeficijent sigurnosti i novija tumačenja sigurnosti konstrukcija. Opći pristup rješavanju problema u znanosti o otpornosti materijala. Aksijalno opterećenje štapa – rastezanje i pritisak. Utjecaj vlastite težine. Štap jednake čvrstoće na rastezanje i pritisak. Sastavljeni štap. Plan pomaka. Statički neodređeni štapni sustavi. Toplinska naprezanja. Početna naprezanja.	3 sata (2 grupe)
5.	Koncentracija naprezanja. Potencijalna energija deformacija aksijalno opterećenog štapa. Aksijalno udarno opterećenje štapa. Rastezanje užeta lančanice. Naprezanje i deformacija posuda tankih stijenki. Smicanje (odrez). Potencijalna energija čistog posmika. Proračun elemenata opterećenih na smicanje.	3 sata (2 grupe)
6.	Torzija. Torzija ravnih štapova kružnog poprečnog presjeka. Potencijalna energija deformacija pri torziji. Statički neodređeni zadaci pri torziji. Torzija štapova neokruglog poprečnog presjeka. Prandtlova membranska analogija. Torzija tankostijenih štapova otvorenog presjeka.	3 sata (2 grupe)
7.	1. KOLOKVIJ - Analiza naprezanja i deformacija. Rastezanje i pritisak. Štapni sustavi. Posmik.	3 sata (2 grupe) 15.11. i 17.11.2022.
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.	3 sata (2 grupe)

	Elipsa tromosti. Momenti tromosti jednostavnih presjeka. Momenti otpora ravnih presjeka.	
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 jednačbe elastične linije nosača drugog i četvrtog reda.	3 sata (2 grupe)
12.	Analitička metoda određivanja elastične linije nosača konstantnog i promjenjivog presjeka. Grafoanalitička metoda određivanja deformacije nosača. Grafičko određivanje elastične linije nosača.	3 sata (2 grupe)
13.	Određivanje progiba metodom konačnih diferencija. Progib zbog poprečne sile. Utjecaj promjene temperature na progib. Proračun krutosti pri savijanju.	3 sata (2 grupe)
14.	2. KOLOKVIJ - Torzija. Savijanje. Naprezanje i deformacije pri savijanju.	3 sata (2 grupe) 17.01. i 19.01.2023.
15.	Popravni kolokviji	3 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Analiza naprezanja i deformacija.	3 sata (10 grupa)
2.	Auditorne	Analiza naprezanja i deformacija.	3 sata (10 grupa)
3.	Auditorne	Rastezanje i pritisak. Štapni sustavi.	3 sata (10 grupa)
4.	Auditorne	Naprezanje i deformacije posuda tankih stijenki. Prstenovi.	3 sata (10 grupa)
5.	Auditorne	Smicanje (odrez).	3 sata (10 grupa)
6.	Auditorne	Ispravak 1. kolokvija. Torzija.	3 sata (10 grupa)
7.	Auditorne	Geometrijske karakteristike poprečnih presjeka.	3 sata (10 grupa)
8.	Auditorne	Savijanje.	3 sata (10 grupa)
9.	Auditorne	Savijanje. Koso savijanje	3 sata (10 grupa)
10.	Auditorne	Progibna linija nosača.	3 sata (10 grupa)
11.	Auditorne	Progibna linija nosača.	3 sata (10 grupa)
12.	Auditorne	Ispravak 2. kolokvija. Kompozitni nosač	3 sata (10 grupa)
13.	Laboratorijske	Ispitivanje normalnog štapa, određivanje dijagrama. Određivanje konstanti elastičnosti. Saint Venantov princip.	2 sata (25 grupa) Laboratorij i dvorana ZTM

14.	Laboratorijske	Utjecaj naglih promjena poprečnih presjeka na ponašanje elastičnih i elastoplastičnih materijala. Torzija štapa kružnog presjeka. Princip superpozicije.	2 sata (25 grupa) Laboratorij i dvorana ZTM
15.	Projektantske	Analiza naprezanja i deformacija. Rastezanje i pritisak. Štapni sustavi. Posmik. Torzija. Savijanje. Naprezanje i deformacije pri savijanju..	3 sata (20 grupa) Termini prije 1. kolokvija, dvorana ZTM 2 sata (20 grupa) Termini prije 2. kolokvija, dvorana ZTM

Popis literature:

1. V. Šimić: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
2. Bazijanac, D.: Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga, Zagreb, 1983.
3. Case, J, Chilver, A.: Strength of Materials and Structures, Edvard Arnold, 1985.
4. 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 (nositelj predmeta):
Prof.dr.sc. Goran Lončar

Vježbe:
Prof.dr.sc. Goran Lončar
Doc.dr.sc. Kristina Potočki
Hana Posavčić, mag.ing.aedif.
Franjo Živković, laborant

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 28.11. 2022.

drugi kolokvij 23.1. 2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Prikupljeno minimalno 50 bodova na kolokvijima

Način polaganja ispita:

Oslobodjenje temeljem postignutog uspjeha na kolokvijima, pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

ponedjeljak dr.sc. Goran Lončar 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: jednažba 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 (jednažba kontinuiteta)	
6.	dinamika tekućine - jednažba održanja količine gibanja, opći zakon strujanja realne tekućine (Saint-Venantova i Navier-Stokesova jednažba)	
7.	jednažba održanja kinetičke energije, Bernoullijeva jednažba 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: jednažbe 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. ZdravkoVirag, 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
 - rješeni primjeri zadataka
 - rješeni ispitni rokovi

MEHANIKA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

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

asist. Romano Jevtić Rundek , mag. ing. aedif.

asist. 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		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 23.11.2022.

drugi kolokvij 11.1.2023.

popravni kolokvij 26.1.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

objavljeno na internet stranici predmeta

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju, kinematika materijalne točke, osnovni pojmovi (položaj, brzina, ubrzanje), pravocrtno gibanje.	
2.	Krivolinijsko ravninsko gibanje materijalne točke, izbor koordinatnog sustava (pravokutni, prirodni, polarni), zakon gibanja. Primjeri krivolinijskog gibanja: kosi hitac, prijelazne krivine i petlje. Relativno gibanje materijalne točke.	
3.	Dinamika materijalne točke, Newtonovi aksiomi, diferencijalna jednadžba gibanja, djelovanje sile ovisne o vremenu, brzini i pomaku.	
4.	Pojam rada sile i kinetičke energije. Jednadžba rada i kinetičke energije. Gravitacijska i elastična potencijalna energija, energetske zakoni i njihova primjena na gibanje materijalne točke.	
5.	Zakon promjene i održanja količine gibanja i momenta količine gibanja, impuls sile, sudar materijalne točke s podlogom i definicija koeficijenta restitucije.	
6.	Centralni sudar materijalnih točaka. Dinamika sustava materijalnih točaka kod relativnog gibanja. Gibanje više materijalnih točaka povezanih kinematičkim ograničenjima (vezano gibanje).	
7.	Kinematika krutog tijela. Kinematička ograničenja i oblici gibanja tijela (translacija i rotacija tijela oko nepomične osi, opće gibanje u ravnini). Izbor pomičnog ishodišta. 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.	Drugi kolokvij.	
14.	Dinamika sustava krutih tijela. Primjeri primjene principa dinamike krutih tijela u dinamičkoj konstrukciji.	
15.	Rušenja i uklanjanje građevina. Analiza gibanja građevina pri rušenju i određivanje unutarnjih sila pri gibanju.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na	Nastavna jedinica	Opaska

	računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
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.	Konstrukcijske	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 infintenzimalnih pomaka. Određivanje početnih uvjeta pri titranju.	
12.	Auditorne	Određivanje plana pomaka mehanizama i njihova primjena na primjerima otkazivanja zidova izvan svoje ravnine.	
13.	Konstrukcijske	Izrada zadataka iz područja kinematike i dinamike krutih tijela.	
14.	Auditorne	Određivanje unutarnjih sila tijekom gibanja tijela.	
15.		Popravni kolokvij.	

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 predmeta):

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Prof. dr. sc. Nina Štirmer

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Doc. dr. sc. Bojan Milovanović

Dr. sc. Marina Bagarić

Miro Matuzić, ing. prometa

Zvezdana Matuzić, ing. građ.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 21.11.-25.11.2022.

drugi kolokvij 16.1.2023.-20.01.2023.

popravni kolokvij 27.1.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

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

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

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

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

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Kamen	
2.	Laboratorijske	Kamen	
3.	Auditorne	Agregat; Keramika	
4.	Laboratorijske	Agregat	
5.	Auditorne	Veziva; Mort; Injekcijske smjese	
6.	Laboratorijske	Keramika	
7.	Auditorne	Svježi beton	
8.		1. kolokvij	
9.	Laboratorijske	Cement; Mort	
10.	Auditorne	Očvrsnuli beton	
11.	Laboratorijske	Beton	
12.	Auditorne	Mehanička svojstva građevinskih materijala	
13.	Laboratorijske	Mehanička svojstva građevinskih materijala	
14.		2. kolokvij	
15.		Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Banjad Pečur, I.; Štirmer, N.: Interna skripta iz Građiva, http://www.grad.unizg.hr/predmet/gra_b

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

OSNOVE TEHNOLOGIJE BETONA

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:

Doc.dr.sc. Ana Baričević
 Doc.dr.sc. Marija Jelčić Rukavina
 Doc.dr.sc. Marijana Serdar

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 21.11.2022., 22.11.2022., 23.11.2022., 24.11.2022., 25.11.2022.

drugi kolokvij u tjednu 16.01.-20.01.2023.

popravni: 24.01.2023., 25.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

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

doc.dr.sc. Ana Baričević, ponedjeljkom od 10:00 do 12:00 sati
 doc.dr.sc. Marija Jelčić Rukavina, srijedom od 11:00 do 13:00 sati
 doc.dr.sc. Marijana Serdar, ponedjeljkom 9:00 do 11:00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Fizikalni parametri gradiva. Cement	Počinju u 2. tjednu nastave
2.	Laboratorijske	Fizikalni parametri gradiva. Cement	
3.	Auditorne	Agregat	
4.	Laboratorijske	Agregat	
5.	Auditorne	Svježi beton i projektiranje sastava betona	
6.	Laboratorijske	Svježi beton i projektiranje sastava betona	
7.		Kolokvij 1	8. tjedan nastave
8.	Auditorne	Očvrsnuli beton	
9.	Laboratorijske	Očvrsnuli beton	
10.	Auditorne	Deformacije betona	
11.	Laboratorijske	Deformacije betona	
12.	Konstrukcijske	Predaja programa	
13.		Kolokvij 2	13. tjedan nastave
14.	Konstrukcijske	Predaja programa	
15.		Popravni kolokvij	

Popis literature:

Osnovna:

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

Dodatna

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

HIDROLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):
Izv.prof.dr.sc. Damir Bekić

Vježbe:
Izv.prof.dr.sc. Damir Bekić

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						

Polaganje kolokvija:

1. kolokvij: 29.11.2022., 30.11.2022.
2. kolokvij: 24.01.2023., 25.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

uredno prisustvo na predavanjima i vježbama te uspješno kolokviranje oba kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom u 14:00h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska

1.	UVOD U HIDROLOGIJU: osnovni pojmovi u hidrologiji, svojstva vode, hidrološki ciklus, hidrosfera, grane geofizike, discipline u hidrologiji.	
2.	HIDROMETEOROLOGIJA: atmosfera, parametri, mjerni instrumenti, sunčevo zračenje, tlak zraka, temperatura, vlažnost zraka, vjetar, isparavanje, oborine, mjerenje oborina, hidrometeorološki parametri u Hrvatskoj, klima Hrvatske.	
3.	OBRADA PODATAKA O OBORINAMA: parametri oborina, količina i intenzitet oborina, sumarna krivulja oborine, hijetogram, ombrografski zapis, obrada podataka o oborinama, ITP krivulje, PTP krivulje, projektne oborine, homogenost podataka, krivulja dvostruke mase, raspodjela oborina u prostoru.	
4.	PROCES OTJECANJA NA SLIVU: sliv, razvodnica, riječna mreža, morfološke karakteristike sliva, otjecanje, proces otjecanja, direktno i bazno otjecanje, hidrogram, direktno otjecanje i efektivne oborine, koeficijent otjecanja, vrijeme koncentracije, utjecaji na otjecanje.	
5.	JEDNADŽBA KONTINUITETA I VODNA BILANCA: integralna jednadžba kontinuiteta, diferencijski oblik jednadžbe kontinuiteta, neprekidne funkcije u diskretnoj vremenskoj domeni, jednadžba vodne bilance, proces otjecanja, sliv kao prostorna jedinica, hidrološka godina, komponente vodne bilance.	
6.	OSTALI PROCESI NA SLIVU: isparavanje, intercepcija, zadržavanje vode u udolinama, topljenje snijega, infiltracija, perkolacija, filtracija, kapilarno izdizanje, vlažnost tla, model Hortona, model Philipa, važnost hidrologije, integralno upravljanje vodnim resursima, praktična primjena hidrologije, zadaci hidrologije, štete od prirodnih katastrofa.	
7.	1. KOLOKVIJ	
8.	HIDROMETRIJA: hidrometrijski radovi, hidrološka mjerenja, mjerenje protoka, mjerenje razine podzemnih voda, osnove statistike u hidrologiji, obrada hidrometrijskih mjerenja, nivogram, hidrogram, krivulja učestalosti i trajanja, krivulja protoka	
9.	MODELIRANJE U HIDROLOGIJI: hidrološki sustav, hidrološko modeliranje, metode hidroloških proračuna, model oborine-otjecanje, modeli efektivne oborine	
10.	MODELI HIDROGRAMA DIREKTOG OTJECANJA: metoda izokrona, racionalna metoda, mjerodavni intenzitet oborine, Ven Te Chow metoda, procjena vremena koncentracije.	
11.	METODA JEDINIČNOG HIDROGRAMA: jedinični hidrogram, jedinični hidrogram drugog trajanja oborine.	
12.	SLOŽENI HIDROGRAM DIREKTOG OTJECANJA: složeni hidrogram korištenjem racionalne metode, složeni hidrogram korištenjem metode jediničnog hidrograma.	
13.	PRIMJERI: Primjena racionalne metoda na praktičnom primjeru.	
14.	OSNOVE OCEANOLOGIJE: dinamika mora i oceana, plimne oscilacije, plimotvorna sila, struje u Jadranu, mjerenje morskih struja, primjeri iz prakse	
15.	2. KOLOKVIJ	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Hidrološki ciklus	
2.	Auditorne	Meteorologija	
3.	Auditorne	Količine oborina u točki	
4.	Auditorne	Prosječne oborine na slivu	
5.	Auditorne	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.	pješачke ture		
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

III. godina

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif.

Ivan Hafner, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 22. 11. 2022.

drugi kolokvij 10. 1. 2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, četvrtkom od 14 do 16 sati

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif., četvrtkom od 14 do 16 sati

Ivan Hafner, mag. ing. aedif., četvrtkom od 14 do 16 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
-----------------------	-------------------	--------

1.	Općenito o betonskim i zidanim konstrukcijama - značenje i uporaba, povijest i razvoj, prednosti i mane. Literatura. 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 – Proračun i plan armature jedne kontinuirane armiranobetonske ploče nosive u jednom smjeru.	22. 11. 2022.
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. Nearmirano ziđe. Ponašanje konstrukcije i stabilnost.	
12.	Proračun ziđa na koncentrirano djelovanje i posmik. Primjer proračuna.	
13.	DRUGI KOLOKVIJ – Proračun nosivosti nearmiranog zida na vertikalnu tlačnu silu prema normi niza EN 1996-1-1.	10. 1. 2023.
14.	Omeđeno ziđe. Bočno opterećenje zidova. Armirano ziđe. Ponašanje konstrukcije i stabilnost.	
15.	Armirano ziđe i armirani zidni stropovi. Okviri ispunjeni zidom.	

Vježbe:

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

	projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
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 predmeta):

Prof.dr.sc. Meho Saša Kovačević

Izv.prof.dr.sc. Lovorka Librić

Vježbe:

Gordana Ivoš

Marko Mance

Stjepan Matić

Nicola Rossi

Petra Žužul

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 7.12.2022.

drugi kolokvij 25.01.2023.

popravni kolokvij 25.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Uvod u mehaniku stijena i stijensko inženjerstvo	
3.	Stanje naprezanja i deformacija u stijeni	
4.	Inženjerska svojstva stijenske mase	
5.	Opis i čvrstoća diskontinuiteta	
6.	Klasifikacija stijenske mase	
7.	Klasifikacija stijenske mase	

8.	Krutost stijenske mase	
9.	Čvrstoća stijenske mase	
10.	Stabilnost stijenskih pokosa	
11.	Stabilnost stijenskih odrona	
12.	Ojačanje stijenske mase štapnim sidrima	
13.	Tunelogradnja	
14.	Temeljenje na stijeni	
15.	Popravni kolokvij	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

CESTE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Vesna Dragčević

Vježbe:

Doc. dr. sc. Saša Ahac

Doc. dr. sc. Josipa Domitrović

Ana Čudina Ivančev

Dr. sc. Tamara Džambas

Željko Stepan

Satnica izvođenja nastave:

3+2

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

1. kolokvij 23.11.2022.

2. kolokvij 18.1.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

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

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

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

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

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

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

12.	Prometne površine. Oprema ceste	
13.	Kolničke konstrukcije	
14.	2. kolokvij	
15.	Kolničke konstrukcije	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

TEHNOLOGIJA GRAĐENJA NISKOGRADNJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):
 prof.dr.sc. Ivica Završki
 doc.dr.sc. Matej Mihić

Vježbe:

nema

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ

30								
----	--	--	--	--	--	--	--	--

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 24.11.2022.

drugi kolokvij 19.01.2023.

popravni kolokvij 26.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvo na predavanjima > 75%

Broj bodova na svakom od kolokvija > 25%

Način polaganja ispita:

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

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof.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 građiva. Utovarivači i vozila. Ugradba sipkih građiva. Grejderi i valjci.	
6.	Izbor tehnike i tehnologije zemljanih radova. Učinak strojeva i vozila pri zemljanim radovima.	
7.	II. grupa predavanja: Tehnika i tehnologija betonskih radova u niskogradnji (transportirani betoni): Betonski radovi. Transportirani betoni. Proizvodnja svježeg betona. Tvornice betona	
8.	I. kolokvij	
9.	Skele i oplata u niskogradnji. Oplate. Suvremeni oplatni sustavi. Sustavi skela.	
10.	Transport svježeg betona. Ugradnja svježeg betona. Toranjske dizalice. Izvedba plošnih betona.	
11.	Sustavi skela i oplata u mostogradnji. Montažna gradnja mostova. Auto- i bager-dizalice.	
12.	Tehnika i tehnologija asfaltnih radova.	
13.	Asfaltni radovi. Valjani asfaltbetoni. Lijevani asfaltbetoni. Asfaltni makadami.	
14.	II. kolokvij	

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

Vježbe:

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

Popis literature:

1. 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, asfaltne baze, biblioteka Mineral, Busines medic Croatica, Zagreb, 2009.
4. Linarić, Z: Tehnologija građenja I. - elektronska skripta

TEHNOLOGIJA GRAĐENJA VISOKOGRADNJA

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ

30								
----	--	--	--	--	--	--	--	--

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 24.11.2022.

drugi kolokvij 19.01.2023.

popravni kolokvij 26.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorak 10 – 12 sati u uredu nastavnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

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

GRAĐEVNA STATIKA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

prof. dr. sc. Krešimir Fresl

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	8		2			

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 03.12.2022.

popravni kolokvij: prema dogovoru

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje predavanja i vježbi,

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

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

V. Tkalčević Lakušić: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

P. Gidak: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

E. Šamec: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

K. Fresl: ponedjeljkom od 10 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Metoda sila i opća metoda pomaka	
2.	Auditorne	Inženjerska metoda pomaka (1)	
3.	Auditorne	Inženjerska metoda pomaka (2)	
4.	Auditorne	Inženjerska metoda pomaka (3)	
5.	Auditorne	Relaksacijski postupci (1)	
6.	Auditorne	Relaksacijski postupci (2)	
7.	Auditorne	Relaksacijski postupci (3)	
8.	Na računalima	Primjena računala u proračunu štapnih konstrukcija (1)	
9.		Kolokvij: inženjerska metoda pomaka i relaksacijski postupci	

10.	Na računalima	Primjena računala u proračunu štapnih konstrukcija (2)	
11.	Auditorne	Utjecajne funkcije na gredama i gredama s prepustima i Gerberovim nosačima	
12.	Auditorne	Utjecajne funkcije na kontinuiranim nosačima	
13.	Projektantske	Izrada fizikalnih modela za oblikovanje prednapetih konstrukcija od užadi	
14.	Na računalima	Primjena računala u oblikovanju porednapetih konstrukcija od užadi (1)	
15.	Na računalima	Primjena računala u oblikovanju porednapetih konstrukcija od užadi (2)	

Popis literature:

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

NUMERIČKO MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):
Redoviti profesor dr. sc. Mladen Meštrović

Vježbe:
izv.prof, dr. sc. Josip Atalić
izv.prof. dr. sc. Mario Uroš
doc. dr. sc. Marta Šavor Novak

Satnica izvođenja nastave:

2+2

Oblici nastave:

Predavanja (30P), vježbe (22R+4K+4S)

Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij 12.12.2022.

Popravni: 23.01.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

seminarski rad i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u dogovoru s nastavnicima

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
-----------------------	-------------------	--------

1.	Opća metoda pomaka	
2.	Inženjerska metoda pomaka	
3.	Iterativni postupci, Crossov postupak, Postupak Wernera i Csonke	
4.	Utjecajne linije na statički neodređenim konstrukcijama.	
5.	Pojam diskretizacije. Matematički model konstrukcije.	
6.	Jaka i slaba formulacija zadaće (1)	
7.	Jaka i slaba formulacija zadaće (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.	kolokvij		
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:

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

ŽELJEZNICE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):
 redoviti profesor dr. sc. Stjepan Lakušić
 docent dr. sc. Ivo Haladin

Vježbe:
 docent dr. sc. Ivo Haladin
 Katarina Vranešić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 15.11.2022.
 drugi kolokvij: 17.1.2023.
 popravni kolokvij: 24.1.2023.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnove željeznica: povijesni razvoj i podjela	
2.	Slobodni i tovarni profil željezničke pruge, osovinski sklopovi	
3.	Željeznička vozila, kategorizacija pruga	
4.	Izbor elemenata trasiranja, elementi pruge	
5.	Kolodvori, oprema kolodvora, signali, vrste pruge	
6.	Osnove trasiranja i vođenja linije	
7.	Sile koje djeluju na kolosijek	
8.	Elementi gornjeg ustroja kolosijeka: tračnice, pragovi	
9.	Elementi gornjeg ustroja kolosijeka: kolosiječni pribor, kolosiječni zastor	

10.	Uređaji željezničkog gornjeg ustroja: skretnice, okretnice, prenosnice	
11.	Uređenje kolosijeka u pravcu i krivini	
12.	Zavarivanje tračnica	
13.	Radovi na kontroli kolosijeka	
14.	Radovi na održavanju kolosijeka	
15.	Specijalne željeznice	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

ZAVRŠNI ISPIT

Uvjeti upisa Završnog ispita propisani su Pravilnikom o završnom ispitu i diplomskom radu.

Nastava studija iz ovog Izvedbenog plana izvodi se u Zagrebu u prostorijama zgrade Fakulteta po posebnom rasporedu.

Nastava počinje 3. listopada 2022. i traje do 27. siječnja 2023.

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

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

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

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

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

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

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

DEKAN

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić