



Izvedbeni plan
sveučilišnog **diplomskog**
studija Građevinarstvo za
zimski semestar
akademske godine
2026./2027.



NOSITELJI KOLEGIJA ZA ZIMSKI SEMESTAR

I GODINA

MODUL GEOTEHNIKA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAISTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Kovačević, Librić	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO	30+30
4.	Bačić	NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI	30+45
5.	Kovačević, Librić	PRIMIJEJENA MEHANIKA TLA	45+30

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

** Izrađuje se seminarski rad

MODUL HIDROTEHNIKA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAISTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Lončar, Bujak	HIDRAULIKA 1.	45+30
4.	Bekić, Potočki	HIDROLOGIJA 2.	30+30
5.	Gilja, Harasti	REGULACIJE VODOTOKA	45+30

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

** Izrađuje se seminarski rad

MODUL KONSTRUKCIJE

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Mandić Ivanković	PREDNAPETI BETON	30+30
4.	Vlašić	MOSTOVI 2.	30+30
5.	Skejić	METALNE KONSTRUKCIJE 2.	30+30
6.	Lukačević, Skejić	POUZDANOST KONSTRUKCIJA	30+00

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

** Izrađuje se seminarski rad

MODUL MATERIJALI

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Štirmer	TEORIJA I TEHNOLOGIJA BETONA	30+30
4.	Milovanović	GRAĐEVINSKA FIZIKA	30+30
5.	Skender, Frančić Smrkić	POLIMERI	30+15
6.	Šimić Penava, Duvnjak	MEHANIKA MATERIJALA	30+15

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

** Izrađuje se seminarski rad

MODUL ORGANIZACIJA GRAĐENJA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Vukomanović	ORGANIZACIJA GRAĐENJA 2.	30+30
4.	Cerić	UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM GRAĐEVINA	30+15
5.	Završki	METODE OPTIMALIZACIJE U GRAĐEVINARSTVU	30+30
6.	Nahod	PROUČAVANJE RADA	30+15

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

** Izrađuje se seminarski rad

MODUL PROMETNICE

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Dragčević	PROMETNA BUKA	30+15
3.	Ahac M.	PROMETNA TEHNIKA	30+30
4.	Stančerić	PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE CESTA	30+30
5.	Lakušić, Ahac M.	PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE ŽELJEZNICA	30+30

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

MODUL TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3.	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA*	15+00
3.	Šimić Penava		
	Duvnjak	MEHANIKA MATERIJALA	30+15
4.	Fresl, Meštrović	NELINEARNA STATIKA ŠTAPNIH KONSTRUKCIJA	30+15
5.	Damjanović, Košćak	EKSPERIMENTALNE METODE 1.	30+30
6.	Skejić	METALNE KONSTRUKCIJE 2.	30+30

* Izrađuje se seminarski rad

MODUL ODRŽIVA GRADNJA I POTRESNO INŽENJERSTVO

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.a	Došlić, Čuljak, Adžaga	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Došlić, Čuljak, Adžaga	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA**	15+00
3.	Bašić, Vezilić Strmo	OSNOVE ODRŽIVOG PLANIRANJA PROSTORA	30+15S
4.	Lazarević, Šavor Novak, Demšić, Uroš	DINAMIKA KONSTRUKCIJA S UVODOM U POTRESNO INŽENJERSTVO	30+15
5.	Serdar, Carević I., Štirmer	PRINCIPI ODRŽIVE GRADNJE	30+30
6.	Kišiček, Stepinac, Skokandić	PROJEKTIRANJE POTRESNE OTPORNOSTI BETONSKIH I ZIDANIH ZGRADA	45+15

*Izborni kolegij: upisati jedan

** Izrađuje se seminarski rad

II GODINA

MODUL GEOTEHNIKA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Kovačević, Librić	OJAČANJE TLA I STIJENA	30+30
2.	Kovačević, Librić	POTPORNE GRAĐEVINE	30+30
3.	Garašić	HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA	30+00
4.	Jurić Kačunić	GEOTEHNIČKI LABORATORIJ	30+45
5.a	Kovačević, Librić	PODZEMNE GRAĐEVINE *	30+30
5.b	Bačić	GEOTEHNIKA I ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+15
5.c	Bačić	DINAMIKA TLA * (ne izvodi se)	30+30
5.d	Grubišić Ćurić	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
5.e	Grubišić Ćurić	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45

* Izborni kolegiji: odabrati dva kolegija

MODUL HIDROTEHNIKA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Ocvirk	KORIŠTENJE VODNIH SNAGA	30+30
2.	Halkijević, Vouk	OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2.	30+30
3.a	Vouk, Halkijević	PROČIŠĆAVANJE VODA*	30+30
3.b	Vouk, Halkijević, Nakić	ALTERNATIVNI POSTUPCI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA VODA*	30+30
4.a	Bujak, Lončar	MODELIRANJE U HIDROTEHNICI**	30+30
4.b	Bujak, Lončar	HIDRAULIKA 2**	30+30
5.a	Gilja, Harasti	OBRANA OD POPLAVA***	30+30
5.b	Gilja, Harasti	NbS REVITALIZACIJA VODOTOKA***	30+30

* Izborni kolegiji: upisati jedan

** Izborni kolegiji: upisati jedan

*** Izborni kolegiji: upisati jedan

MODUL KONSTRUKCIJE

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Kišiček	BETONSKE KONSTRUKCIJE 3.	30+30
2.	Bleiziffer, Kušter Marić	MOSTOVI 3.	30+30
3.	Lazarević, Šavor Novak, Demšić		
		DINAMIKA KONSTRUKCIJA	30+15
3.a	Lukačević	STABILNOST KONSTRUKCIJA *	30+15
3.b	Mandić Ivanković, Kušter Marić		
		TRAJNOST KONSTRUKCIJA 2. *	30+15
3.c	Vlašić, Lukačević	VISOKE GRAĐEVINE *	30+15
3.d	Damjanović, Bartolac	ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA *	30+15
3.e	Grubišić Ćurić	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2.*	00+45
3.f	Grubišić Ćurić	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45

* Izborni kolegiji: upisati tri kolegija

MODUL MATERIJALI

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Skazlić	PREDGOTOVLJENI SUSTAVI	30+30
2.	Banjad Pečur, Skazlić	NERAZORNA ISPITIVANJA	30+30
3.	Jelčić Rukavina	ZAŠTITA OD POŽARA	30+30
3.a	Baričević, Skazlić	TEHNOLOGIJA SANACIJA I OJAČANJA *	30+30
3.b	Nahod	ORGANIZACIJA RADA I PROIZVODNJE *	30+00
3.c	Skejić	METALNE KONSTRUKCIJE 2. **	30+30
4.a	Banjad Pečur	BETONI PROMETNICA **	30+30
4.b	Štirmer, Gabrijel	HIDROTEHNIČKI BETONI **	30+30

Upisati minimalno 12 ECTS bodova i to:

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

** Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

MODUL ORGANIZACIJA GRAĐENJA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Završki	GRAĐEVINSKI POSLOVNI SUSTAVI	30+30
2.	Nahod	METODE PLANIRANJA	30+30
3.	Antić	SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE	30+15
4.a	Cerić	UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA *	30+30
4.b	Sigmund	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 2. *	30+30
4.c	Lovrenčić Butković	INVESTICIJSKA POLITIKA *	30+30
4.d		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija *	

* Izborni kolegiji: upisati dva kolegija - minimalno 12 ECTS bodova

MODUL PROMETNICE

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA *	15+00
2.	Ahac S.	PROMETNI TUNELI	30+30
3.	Rukavina, Domitrović	AERODROMI	30+15
4.	Dragčević, Stančerić	OPREMA PROMETNICA	45+00
5.	Ahac M.	PROMETNI SUSTAVI	45+00
6.a	Ahac S.	ODVODNJA PROMETNICA **	30+15
6.b	Domitrović, Rukavina	ODRŽAVANJE KOLNIKA **	30+15
6.c	Haladin, Lakušić	VIBRACIJE OD PROMETA **	30+15
6.d	Rukavina, Domitrović	METODE POBOLJŠANJA TLA **	30+15
6.e	Grubišić Ćurić	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
6.f	Grubišić Ćurić	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
6.g		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija **	

* Izrađuje se seminarski rad

** Izborni kolegiji: upisati dva kolegija

MODUL TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati (P+V)
1.	Lazarević, Atalić	PLOŠNI NOSAČI	30+30
2.	Damjanović, Bartolac, Koščak	ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA	30+30
3.	Lazarević, Uroš	TEORIJA STABILNOSTI	30+30
4.a	Duvnjak	METODE TEORIJE ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI *	30+15
4.b	Skender, Frančić Smrkić	POLIMERI *	30+15
4.c	Bartolac	OSNOVE MEHANIKE LOMA *(ne izvodi se)	30+15
4.d	Fresl	PROGRAMIRANJE POSTUPAKA PRORAČUNA KONSTRUKCIJA *(ne izvodi se)	30+15
4.e	Meštrović	NUMERIČKE METODE U PRORAČUNU KONSTRUKCIJA* (ne izvodi se)	30+15
4.f	Došlić, Filipin, Adžaga	STOHAISTIČKI PROCESI**	45+30
4.g		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija **	

* Izborni kolegiji modula: odabrati najmanje 9 ECTS bodova

** Izborni kolegiji drugih modula ili s drugih studija



Nastava će se izvoditi iz sljedećih kolegija:

1. godina

MODUL: GEOTEHNIKA

GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević

izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Suradnici:

Mirčeta Antonia

Vulić Kristina

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	V	TJ
30	0	11	0	0	0	19	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka u propisanom roku			Svaki student dobiva 3 programska zadatka koja mora predati u zadanom roku te pripremiti prezentaciju i obraniti pred ostalim studentima.			
Pismeni ispit	100.00	55.00	Bodovi i uvjet u ovoj tablici odnose se na postotni udio bodova. Pismeni ispit sastoji se od teorijskog dijela i zadataka.			
Usmeni ispit			Usmeni ispit je za studente koji se nalaze na pragu za višu ocjenu.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Promjena stanja naprezanja u tlu	
3.	Promjena stanja naprezanja u tlu - drugi dio	
4.	Konsolidacija tla	
5.	Konsolidacija tla - drugi dio	
6.	Konsolidacija tla - prezentacije studenata	
7.	Stabilnost kosina	
8.	Stabilnost kosina - primjeri	
9.	Pritisak tla na potporne konstrukcije - Rankine	
10.	Stabilnost kosina - prezentacije studenata	
11.	Pritisak tla na potporne konstrukcije - Coulomb	
12.	Eurocode 7	
13.	Pritisak tla na potporne konstrukcije - prezentacije studenata	
14.	Prezentacije studenata - popravni	
15.	Predaja konačnih zadataka u elektroničkom obliku	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	UVOD - ponavljanje, izvedbeni plan nastave, pravila igre.	
2.	Auditorne	Promjena stanja naprezanja u tlu	
3.	Auditorne	Konsolidacija tla - prikaz primjera	
4.	Konstrukcijske	Konsolidacija tla - zadavanje zadataka	
5.	Konstrukcijske	Konsolidacija tla - rješavanje i pregled zadataka	
6.	Konstrukcijske	Konsolidacija tla - prezentacije studenata	
7.	Auditorne	Stabilnost kosina - prikaz primjera i zadavanje zadataka	
8.	Konstrukcijske	Stabilnost kosina - rješavanje zadataka	
9.	Auditorne	Stabilnost kosina - predaja zadataka Pritisak tla - prikaz primjera	
10.	Konstrukcijske	Stabilnost kosina - prezentacije studenata	
11.	Auditorne	Pritisak tla - zadavanje i rješavanje zadataka	
12.	Konstrukcijske	Pritisak tla - rješavanje i predaja zadataka	
13.	Konstrukcijske	Pritisak tla na potporne konstrukcije - prezentacije studenata	
14.	Konstrukcijske	Prezentacije studenata - popravni	
15.	Konstrukcijske	PREGLED I KONAČNA PREDAJA PROGRAMA	

Popis literature:

1. Nastavni materijali dostupni na mrežnoj stranici kolegija
2. Materijali za vježbe dostupni na mrežnoj stranici kolegija

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.

12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zottero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.
6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
7. Silobričić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mario Bačić

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	5	35	0	0	5	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Kolokvij	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	20.00		Student izrađuje 2 programa (svaki se boduje sa najviše 10 bodova).			
Kolokvij	30.00		Gradivo prvog bloka nastave - numeričko modeliranje tečenja vode u tlu			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Uvod: Numeričko modeliranje u geotehnici, važnost mreže konačnih elemenata i rubnih uvjeta.	
2.	Numeričke analize procjeđivanja vode u tlu 1 – saturirani uvjeti, odabir ulaznih parametara, strujna mreža.	
3.	Numeričke analize procjeđivanja vode u tlu 2 – strujanje vode kroz anizotropno i nehomogeno tlo.	
4.	Numeričke analize procjeđivanja vode u tlu 3 – modeliranje procesa konsolidacije, vremenski učinci, konsolidacija ispod geotehničkih konstrukcija.	
5.	Numeričke analize procjeđivanja vode u tlu 4 – nesaturirano tlo, koeficijent propusnosti nesaturiranog tla.	
6.	Naponsko – deformacijske analize 1 - Konstitucijski modeli tla, drenirane i nedrenirane numeričke analize.	
7.	Naponsko – deformacijske analize 2 - sparene hidrauličke i naponsko-deformacijske analize.	
8.	Kolokvij.	
9.	Naponsko – deformacijske analize 3 - Modeliranje temelja (samci, trake, ploče).	
10.	Naponsko – deformacijske analize 4 - Modeliranje iskopa i stabilizacije građevnih jama.	
11.	Naponsko – deformacijske analize 5 - Modeliranje nasipa i tunela.	
12.	Analize stabilnosti 1 - sparene hidrauličke analize i analize stabilnosti.	
13.	Analize stabilnosti 2 - analize stabilnosti LEM metodom 1.	
14.	Analize stabilnosti 3 - Analize stabilnosti LEM metodom 2 – parametarske analize.	
15.	Analize stabilnosti 4 - Analize stabilnosti phi - c redukcijom.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Strukturirane i nestrukturirane mreže te utjecaj rubnih uvjeta, upoznavanje s računalnim programom.	
2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje procjeđivanja u saturiranom tlu.	

3.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Strujanje kroz anizotropno i nehomogeno tlo.	
4.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje procesa konsolidacije tla (1).	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje procesa konsolidacije tla (2).	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje procjeđivanja u nesaturiranom tlu.	
7.	Konstruktivske	Interakcija analiza procjeđivanja i naponsko-deformacijskih analiza.	
8.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Analize slijeganja i nosivosti temelja samaca, temeljnih traka i temeljnih ploča.	
9.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje građevne jame i stabilizacija sidrima.	
10.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje građevne jame i stabilizacija razuporama.	
11.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje nasipa i tunela.	
12.	Konstruktivske	Interakcija analiza procjeđivanja i analiza stabilnosti.	
13.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Odabir modela te parametara za modeliranje analiza stabilnosti.	
14.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Analize stabilnosti – parametarske analize.	
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Usporedba analiza stabilnosti LEM i phi-c redukcija.	

Popis literature:

1. Nastavni materijali: Mario Bačić (predavanja – Powerpoint prezentacije)
2. GEO-SLOPE International: SLOPEW/W Version 5 Users Guide. GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2001.
3. GEO-SLOPE International: SIGMA/W Version 5 Users Guide. GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2001.

4. GEO-SLOPE International: SEEP/W Version 5 Users Guide. GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2001.
5. Potts, D. M.; Zdravkovic, L.: Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Application. Thomas Telford, London, Velika Britanija, 1999.
6. Hicks, M. A., Brinkgreve, R. B. J., Rohe, A.: Numerical Methods in Geotechnical Engineering, CRC Press, 2014.

PRIMIJEJENA MEHANIKA TLA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević

izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Suradnici:

Vulić Kristina

Mirčeta Antonia

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	V	TJ
45	0	12	0	0	0	18	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka u propisanom roku			Svaki student dobiva 3 programska zadatka koja mora predati u zadanom roku te pripremiti prezentaciju i obraniti pred ostalim studentima.			
Pismeni ispit	100.00	55.00	Bodovi i uvjet u ovoj tablici odnose se na postotni udio bodova. Pismeni ispit sastoji se od teorijskog dijela i zadataka.			
Usmeni ispit			Usmeni ispit je za studente koji se nalaze na pragu za veću ocjenu.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Fazni odnosi u tlu	
3.	Naprezanja u tlu	
4.	Fazni odnosi u tlu - prezentacije studenata	
5.	Ponašanje tla u edometarskom pokusu	
6.	Ponašanje tla u pokusima izravnog smicanja	
7.	Ponašanje tla u dreniranim troosnim pokusima	
8.	Naprezanja u tlu - prezentacije studenata	
9.	Ponašanje tla u nedreniranim troosnim pokusima	
10.	Ponašanje tla pri zbijanju	
11.	Krutost tla pri malim deformacijama	
12.	Krutost tla pri malim deformacijama	
13.	Laboratorijski pokusi - prezentacije studenata	
14.	Laboratorijski pokusi - prezentacije studenata	
15.	Završne prezentacije i predaja konačnih programa	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe	
2.	Auditorne	Fazni odnosi u tlu	
3.	Konstrukcijske	Fazni odnosi u tlu	
4.	Konstrukcijske	Fazni odnosi u tlu	
5.	Auditorne	Naprezanja u tlu	
6.	Auditorne	Naprezanja u tlu	
7.	Konstrukcijske	Naprezanja u tlu	
8.	Auditorne	Laboratorijski pokusi	
9.	Auditorne	Laboratorijski pokusi	
10.	Konstrukcijske	Laboratorijski pokusi	
11.	Konstrukcijske	Laboratorijski pokusi	
12.	Konstrukcijske	Laboratorijski pokusi	
13.	Konstrukcijske	Laboratorijski pokusi	
14.	Konstrukcijske	Fazni odnosi u tlu, naprezanja u tlu, laboratorijski pokusi	
15.	Konstrukcijske	Fazni odnosi u tlu, naprezanja u tlu, laboratorijski pokusi	

Popis literature:

1. Nastavni materijali dostupni na mrežnoj stranici kolegija.
2. Materijali za vježbe dostupni na mrežnoj stranici kolegija.
3. Wood, D. M.: Soil Behaviour and Critical States Soil Mechanics. Cambridge University Press, Cambridge, Velika Britanija, 1990.
4. Davies, R. O.; Salvadurai, A. P. S.: Plasticity and Geomechanics. Cambridge University Press, Cambridge, Velika Britanija, 2002.

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
Vasung Patrik

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

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

1.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
2.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
3.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
4.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
5.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
6.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
7.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
8.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.
3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

MODUL: MATERIJALI

GRAĐEVINSKA FIZIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Bojan Milovanović

Suradnici:

Tkalčić Domagoj

Gaši Mergim

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	V	TJ
30	0	16	0	6	0	8	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predan i pozitivno ocijenjen program u propisanom roku	-
Riješene zadatke kroz sustav za e-učenje	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
1. kolokvij - min 50 % riješenosti	-
2. kolokvij - min 50 % riješenosti	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0



Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predan i pozitivno ocijenjen program u propisanom roku	-
Riješene zadaće kroz sustav za e-učenje	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Predan i pozitivno ocijenjen program u propisanom roku	5.00	2.00	Student izrađuje projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade. Pri tome najprije modelira zadanu zgradu ili dio zgrade u BIM alatima uz zadani BIM Execution Plan. Nakon toga definira sastave slojeva za sve građevne dijelove zgrade s konkretnim građevnim proizvodima koje sam odabire. Nakon proračuna potrebne energije za grijanje i hlađenje zgrade, konačne i primarne energije u specijaliziranom softveru izrađuje nacрте detalja zadanih toplinskih mostova za odabrano specifično rješenje. Slijedi numerički proračun toplinskih mostova te HAM proračun zadanih građevnih dijelova zgrade.			
Riješene zadaće kroz sustav za e-učenje			U sustavu za e-učenje izrađeni su obrazovna videa koji pomažu studentima sa samoučenjem te savladavanjem pojedinih koraka pri izradi programa.			
1. kolokvij	40.00	20.50	Teorija i zadaci - teme vezane uz toplinu i prijenos topline kroz vanjsku ovojnicu zgrade			

2. kolokvij	25.00		Teorija i zadaci - teme vezane uz vlagu, buku i akustiku.			
Pismeni dio ispita	60.00	36.00	Teorija i zadaci iz područja vezanih uz toplinu, vlagu, akustiku i buku. Ispitni termini prema planu ispitnih rokova. Nastavni materijali nalaze se na webu kolegija i na e-kolegiju na Merlinu.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u Građevinsku fiziku, NZEB, Definicija, važnost, Opaska 2. povijest.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa. zadaće u sustavu za e-učenje.
2.	Toplina: Osnovni pojmovi nauke o toplini; Prijenos topline – kondukcija, konvekcija, radijacija, Sunčevo zračenje.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
3.	Toplinska svojstva građevinskih materijala.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.

4.	Toplinska izolacija građevinskih elemenata; Temperaturna krivulja; Akumulacija topline.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
5.	Transport vlage; Vlaga; Vlažni zrak ; Kondenzacija vodene pare na unutarnjoj površini vanjskih elemenata građevine.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
6.	Difuzija vodene pare kroz građevinske elemente.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
7.	Kombinirani transport - Toplina, zrak, vlaga.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
8.	Toplinski mostovi.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
9.	Toplinska stabilnost vanjskih građevinskih elemenata.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
10.	Akustika: Fizikalne karakteristike zvuka ; Zvučni valovi u zatvorenom prostoru.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.

11.	Građevinski materijali za zaštitu od buke, Suvremeni materijali.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
12.	Prenošenje zračnog zvuka iz prostorije u prostoriju; Prenošenje zvuka udara iz prostorije u prostoriju.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
13.	Buka; Zaštita od buke.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
14.	Zvučne izolacije i metode proračuna zvučnih izolacija.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
15.	Upotreba izolacijskih materijala u praksi.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjeri rješavanja zadataka - toplinski problemi.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.

2.	Auditorne	Korištenje BIM-a za projektiranje NZEB-a.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
3.	Konstrukcijske	Izrada BIM modela NZEB zgrade.	
4.	Auditorne	Primjeri - Problemi transporta mase.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
5.	Auditorne	Primjeri - Problemi transporta mase.	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje.
6.	Konstrukcijske	Faze projektnog elaborata, podjela programa.	
7.	Auditorne	Numerički proračun toplinskih mostova.	Croral
8.	Auditorne	Termotehnički sustavi u zgradama.	
9.	Konstrukcijske	Rad sa softwareom za Građevinsku fiziku.	
10.	Laboratorijske	Obilazak laboratorija za građevinsku fiziku.	
11.	Laboratorijske	Termovizijska kamera i ispitivanje zrakopropusnosti.	
12.	Auditorne	Vlaga.	
13.	Auditorne	Buka.	
14.	Konstrukcijske	Primjeri - buka u zgradama.	
15.	Laboratorijske	Buka.	

Popis literature:

1. Nastavni materijali dostupni na Moodle sustavu za e-učenje.
2. ŠIMETIN, Vladimir: Građevinska fizika - GI, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1983 .
3. Vadas, Tatjana; Tepavac-Kocijan, Ljiljana; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Krovopokrivač / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
4. Ciglar, Ivan; Delladio, Snježana; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Tesar / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
5. Kalšan, Darinka; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Monter suhe gradnje / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.

6. Kalšan, Darinka; Milovanović, Bojan; Hrvatska udruga proizvođača toplinsko-fasadnih sustava Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Fasader / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
7. Lukman, Tatjana; Plavljanić, Đurđa; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Soboslikar Ličilac / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
8. Lukman, Tatjana; Kalšan, Darinka; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Zidar / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
9. Lukman, Tatjana; Kalšan, Darinka; Plavljanić, Đurđa; Milovanović, Bojan; Carević, Ivana; Ćurković, Katarina; Grgurić, Silvija; Ivanović, Marija; Hrvatska udruga proizvođača toplinsko-fasadnih sustava Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Zajednički dio / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
10. Lukman, Tatjana; Kalšan, Darinka; Plavljanić, Đurđa; Milovanović, Bojan; Carević, Ivana; Ćurković, Katarina; Grgurić, Silvija; Ivanović, Marija; Hrvatska udruga proizvođača toplinsko-fasadnih sustava Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Zajednički dio / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016.
11. HENS, Hugo; Building Physics - Heat, Air and Moisture: Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, Wiley-VCH, 20083. Treća knjiga.
12. HAGENTOFT, Carl-Eric: Introduction to Building Physics - Studentlitteratur AB, 2014.
13. MONOGRAFIJA: Građevinska fizika i materijali - Jugoslovensko društvo za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija, Beograd, 2003.
14. GALOVIĆ, Antun: Termodinamika I - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb : 2004.
15. GALOVIĆ, Antun: Termodinamika II - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb : 2003.
16. KULIŠIĆ, Petar: Mehanika i toplina - Školska knjiga Zagreb, 2005.
17. STAUFENBIEL, Georg; WESSIG, Josef: Bauphysik und Baustofflehre – eine Einführung in Experimenten - Bauverlag BV GmbH 1989.
18. PORGES, George: Applied Acoustics - Peninsula Publishing; 1987.
19. BURNS, William: Noise and Man - John Murray Publishers Ltd; 1973.
20. BRANDT, Jörg; MORITZ, Helmut: Bauphysik nach Maß - Vbt Verlag Bau U. Technik 2003.
21. AMMERER, Walter F.: Wärme- und Kälteschutz im Bauwesen und in der Industrie - Springer, Berlin 2002.
22. GASKELI, David: Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor & Francis, London 1995.
23. ISACHENKO, Victor; OSIPOVA,; SUKOMEL, Alexander: Heat Transfer - University Press of the Pacific, 2000.

MEHANIKA MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

izv. prof. dr. sc. Ivan Duvnjak

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	4	0	11	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokvij	60.00
Usmeni dio ispita	40.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni dio ispita	60.00
Usmeni dio ispita	40.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Osam teorijskih pitanja, dva pitanja iz laboratorijskih vježbi i dva zadatka			
Pismeni dio ispita	60.00	30.00	Osam teorijskih pitanja, dva pitanja iz laboratorijskih vježbi i dva zadatka			
Usmeni dio ispita	40.00	20.00	Minimalno odgovoriti na polovicu postavljenih pitanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opća razmatranja. Fenomenologija. Podjela ispitivanja, brzina opterećenja uzoraka materijala. Interpretacija rezultata ispitivanja. Norme (standardi) za ispitivanje. Svojstva materijala koja se ispituju: kemijska, fizikalnokemijska, fizikalna i mehanička svojstva. Struktura čvrstih materijala. Utjecaj strukture gradiva na mehanička svojstva materijala. Probabilistički karakter mehaničkih svojstava. Strukturna osjetljivost i strukturna neosjetljivost. Selektivna i aditivna teorija.	2 sata (1 grupa)
2.	Modeliranje i efekt mjerila. Opterećenje, vrijeme, temperatura. Metodika ispitivanja. Mehanička svojstva materijala pri rastezanju. Dijagram. Određivanje vlačne čvrstoće materijala u krhkom stanju. Konvencionalni radni dijagram materijala. Karakteristike deformabilnosti materijala. Duktilni materijali. Krhki materijali	2 sata (1 grupa)
3.	Stvarni radni dijagram materijala. Mehanička svojstva materijala pri opterećenju na pritisak. Shematizacija radnog dijagrama materijala. Elastični materijal, elastoplastični materijal s očvršćenjem, idealno elastoplastični materijal, krutoplastični materijal, krutoplastični materijal s očvršćenjem.	2 sata (1 grupa)
4.	Utjecaj raznih čimbenika na ponašanje materijala pod opterećenjem: brzina porasta opterećenja, Bauschingerov efekt, elastična histereza, puzanje, relaksacija naprezanja, utjecaj temperature. Trajna statička čvrstoća. Osnovni tipovi raskida štapa. Vrste opterećenja.	2 sata (1 grupa)
5.	Čvrstoća materijala pri dinamičkom opterećenju. Vrste dinamičkog opterećenja. Udarne čvrstoća ili žilavost materijala: Charpyev i Föppplov postupak. Vanjski čimbenici koji utječu na udarnu čvrstoću materijala. Čvrstoća materijala pri ciklički promjenjivom opterećenju. Vrste ciklički promjenjivog opterećenja.	2 sata (1 grupa)

6.	Pojava umornosti materijala. Trajna dinamička čvrstoća, vremenska dinamička dinamička čvrstoća. Određivanje dinamičke čvrstoće. Prikaz rezultata ispitivanja. Wohlerov, Smithov, Launhardt-Weyrauchov i Haighov dijagram.	2 sata (1 grupa)
7.	Utjecaj raznih čimbenika na trajnu dinamičku čvrstoću. Proračun čvrstoće pri promjenjivom naprezanju. Koeficijent sigurnosti dopuštenog naprezanja. Shema-tizacija Haighovog dijagrama prema Serensenu i Kinosošviliju. Shematizacija Haighova dijagrama prema Goodmanu. Određivanje trajne dinamičke čvrstoće, koeficijenta sigurnosti i dopuštenih naprezanja.	2 sata (1 grupa)
8.	Reologija. Reološka svojstva materijala i reološki modeli. Reološka jednadžba stanja materijala. Princip superpozicije vremena i temperature. Složeni reološki modeli: Kelvinov, Maxwellov i Poynting-Thomsonov model.	2 sata (1 grupa)
9.	Ispitivanje savijanjem. Zaostala naprezanja. Ispitivanje plastičnih svojstava: ispitivanje na savijanje, ispitivanje previjanje i ispitivanje žice uvijanjem. Ispitivanje na torziju. Ispitivanje na posmik	2 sata (1 grupa)
10.	Mehanika loma i čvrstoća materijala. Osnovni oblici razvoja pukotine. Faktor intenziteta naprezanja. Kriteriji loma. Žilavost loma. Osjetljivost materijala na zarez i pukotine.	2 sata (1 grupa)
11.	Tvrdoća materijala. Martensov postupak, Brinellov postupak, Vickersov postupak, Rockwellov postupak, Shorov postupak i Poldijev postupak, sklerometar. Korelacija tvrdoće i čvrstoće materijala. Ispitivanja bez razaranja.	2 sata (1 grupa)
12.	Akustički postupci. Određivanje čvrstoće materijala i modula elastičnosti. Primjena ultrazvučne metode u defektoskopiji.	2 sata (1 grupa)
13.	Ispitivanje rezonantnim titranjem. Uređaji za mjerenje deformacija. Eksperimentalna analiza naprezanja i deformacija.	2 sata (1 grupa)
14.	Izbor mjerne baze i dispozicija mjernih mjesta. Interpretacija rezultata ispitivanja.	2 sata (1 grupa)
15.	Kolokvij.	2 sata (1 grupa)

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Umornost materijala. Utjecaj raznih čimbenika na trajnu dinamičku čvrstoću. Proračun čvrstoće pri promjenjivom naprezanju. Koeficijent sigurnosti dopuštenog naprezanja.	2 sata (2 grupe)

2.	Auditorne	Reološka svojstva materijala i reološki modeli. Reološka jednadžba stanja materijala. Umornost materijala	1 sat (2 grupe)
3.	Auditorne	Mehanika loma i čvrstoća materijala. Faktor intenziteta naprezanja. Kriteriji loma	1 sat (2 grupe)
4.	Laboratorijske	Određivanje dijagrama pri statičkom i dinamičkom opterećenju. Bauschingerov efekt. Elastična histereza. Puzanje. Relaksacija.	2 sata (4 grupe)
5.	Laboratorijske	Određivanje vlačne čvrstoće krhkog materijala. Ispitivanje na pritisak. Utjecaj veličine uzorka na čvrstoću materijala. Utjecaj brzine prirasta opterećenja.	2 sata (4 grupe)
6.	Laboratorijske	Ispitivanje na smicanje. Ispitivanje na savijanje. Ispitivanje žilavosti naizmjeničnim previjanjem.	2 sata (4 grupe)
7.	Laboratorijske	Ispitivanje žilavosti uvijanjem. Udarna čvrstoća po Charpyu i Föpplu. Umornost materijala. Tvrdća materijala: Martens, Brinell, Vickers, Rockwell, Poldi, sklerometar.	2 sata (4 grupe)
8.	Laboratorijske	Mehanika loma.	2 sata (4 grupe)
9.	Laboratorijske	Akustički postupci. Određivanje naprezanja u žici.	1 sat (4 grupe)

Popis literature:

1. J. Krolo, D. Šimić: Mehanika materijala, Zagreb, 2011.
2. V. Šimić: "Otpornost materijala II", Školska knjiga, Zagreb, 2002.
3. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća, Zagreb, 2020.
4. Bazjanac, D.: Nauka o čvrstoći, Školska knjiga, Zagreb, 1967.
5. Lemotive, J., Chaboche, J-L.: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
6. Timošenko, S.: Otpornost materijala II, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.
7. Timošenko, S.: Mechanics of materials, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1972.

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	

13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zotero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.
6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
7. Silobričić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

POLIMERI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ana Skender

doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić

Suradnici:

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	V	TJ
30	6	0	3	0	0	0	6	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	100.00
2. kolokvij	100.00
Usmeni ispit	-
Zbroj	200

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pisani ispit	100.00
Usmeni ispit	100.00
Zbroj	200

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. kolokvij	100.00	60.00				
2. kolokvij	100.00	60.00				
Pisani ispit	100.00	60.00				
Usmeni ispit	100.00	60.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Općenito o polimerima [3]	
2.	Značajnije vrste polimernih materijala u graditeljstvu [3]	
3.	Preradba i preoblikovanje polimera [3]	
4.	Pjenasti polimerni materijali; Nemehanička svojstva polimera [3]	
5.	Mehanička svojstva polimernih materijala i proizvoda - viskoelastična svojstva [3]	
6.	Polimerni materijali ojačani vlaknima (FRP materijali) [3]	

7.	Numeričko modeliranje polimernih materijala [3]	
8.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Mostogradnja; Održavanje i sanacija [3]	
9.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Potresna izolacija [3]	
10.	Građevni proizvodi od polimernih materijala u usklađenom području [3]	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje polimernih materijala u računalnim programima za numeričku analizu [3]	
3.	Terenske	Obilazak tvrtki i postrojenja koje se bave proizvodnjom polimernih i kompozitnih tvorevina [6]	
1.	Laboratorijske	Ispitivanje mehaničkih svojstava polimernih materijala i kompozita (npr. konstrukcijski ležajevi, prijelazne naprave, plastomerne cijevi itd.) u Laboratoriju za ispitivanje konstrukcija [6]	

Popis literature:

- Šimunić, Ž.: Polimeri u graditeljstvu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006.
- Šimunić, Ž.; Skender, A.: Elastomerni ležajevi, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2007.

TEORIJA I TEHNOLOGIJA BETONA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Nina Štirmer

Suradnici:

Baričević Ana

Horvatić Marija

Jelčić Rukavina Marija

Matuzić Miro

Mrduljaš Branka

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	V	TJ
30	16	8	0	6	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje 75 %	-
Pohađanje 100 % vježbi	-
Izrada seminarskog rada u propisanom roku	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje 75 % predavanja	-
Pohađanje 100 % vježbi	-
Izrada seminarskog rada u propisanom roku	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod.	

2.	Komponente sastava betona - Cement – proizvodnja, hidratacija, vezivanje, očvršćivanje, osiguranje kvalitete.	
3.	Komponente sastava betona – Agregat – značaj, vrste, mineralogija, tekstura, granulometrija; Voda.	
4.	Komponente sastava betona – Dodaci betonu.	
5.	Svježi beton – svojstva i njihov značaj.	
6.	Čvrstoće i stanja naprezanja u betonu.	
7.	Trajnost/ Utjecaji – posebna trajnosna opterećenja.	
8.	Prijevoz, ugradnja, zbijanje i njega betona.	
9.	Struktura očvrsnulog betona.	
10.	Dimenzijska stabilnost - I. dio.	
11.	Dimenzijska stabilnost - II. dio.	
12.	Modeliranje svojstava betona.	
13.	Posebni betoni – nove vrste i tehnologije I. dio.	
14.	Posebni betoni – nove vrste i tehnologije II. dio.	
15.	Budućnost betona – dosezi i perspektive u svojstvima i primjeni.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Projektiranje kvalitete materijala betonske konstrukcije – izbor sastavnih materijala - Cement.	
2.		Izrada projektnog zadatka - Cement.	
3.	Auditorne	Projektiranje kvalitete materijala betonske konstrukcije – izbor sastavnih materijala - Agregat.	
4.		Izrada projektnog zadatka - Agregat.	
5.	Auditorne	Projektiranje kvalitete materijala betonske konstrukcije – izbor sastavnih materijala - Dodaci; Svojstva svježeg betona.	
6.		Projektiranje sastava betona primjenom računalnih programa.	
7.	Auditorne	Očvrsnuli beton. Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije.	
8.		1. kolokvij	

9.		Izrada projektnog zadatka – Projektiranje sastava, izrada betona i ispitivanje svojstava u svježem stanju.	
10.		Izrada projektnog zadatka – Ispitivanje mehaničkih svojstava betona.	
11.		Izrada projektnog zadatka - Ispitivanje mehaničkih svojstava betona.	
12.		Izrada projektnog zadatka - Ispitivanje mehaničkih svojstava i svojstava trajnosti betona.	
13.		Izrada projektnog zadatka – Ispitivanje svojstava trajnosti betona.	
14.		2. kolokvij.	
15.		Prezentacija seminarskog rada.	

Popis literature:

1. Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015.
2. Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015.
3. Bjegović, D., Balabanić, G., Mikulić, D.: Građevinski materijali – zbirka riješenih zadataka, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2007.
4. Mehta, P. K.; Monteiro, P. J. M.: Concrete: Microstructure, Properties, and Materials, McGraw-Hill, fourth edition, 2014.
5. Domone, P.; Illston, J. (eds): Construction Materials: Their Nature and Behaviour, Fourth Edition, Spon Press, 2010.

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
 prof. dr. sc. Vera Čuljak
 izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
 Vasung Patrik

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
2.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
3.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
4.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	

5.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
6.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
7.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
8.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	

4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.

3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

MODUL: KONSTRUKCIJE

METALNE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

Lukačević Ivan

Ćurković Ivan

Čudina Ivan

Valčić Anđelo

Antić Marko

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	30.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Praktični dio pismenog ispita	30.00
Teorijski dio pismenog ispita	40.00
Usmeni ispit	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	30.00	15.00	Svi programi na vježbama moraju biti predani i obranjeni u propisanom roku. Studenti moraju prikupiti minimalno 50% od maksimalnog ukupnog broja bodova.	-	-	-
Praktični dio pismenog ispita	30.00	15.00	Minimalno 50 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pismenog ispita	40.00	20.00	Minimalno 50 % riješenosti teorijskog dijela ispita.	-	-	-

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Odlike čeličnih konstrukcija.	2 sata
2.	Elementi izloženi savijanju i uzdužnoj sili.	2 sata
3.	Višedjelni tlačni elementi.	2 sata
4.	Umor - dimenzioniranje.	2 sata
5.	Osnovne postavke teorije plastičnosti.	2 sata
6.	Konstrukcije od tankostijenih profila.	2 sata
7.	Projektiranje pločastih elemenata.	2 sata
8.	Projektiranje limenih zavarenih nosača.	2 sata
9.	Osnove postupka projektiranja.	2 sata
10.	Djelovanja i koncept dispozicijskog rješenja.	2 sata
11.	Sustavi prostornih konstrukcija.	2 sata
12.	Nosivi sustavi višekatnih zgrada.	2 sata
13.	Ekonomski parametri građenja čelikom.	2 sata
14.	Detalji u čeličnim konstrukcijama.	2 sata
15.	Arhitektura i čelik.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje vlačnih štapova.	2 sata
2.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tlačnih štapova.	2 sata
3.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno naprezanih nosača.	2 sata
4.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno naprezanih nosača.	2 sata
5.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova.	2 sata
6.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje nosača kod umora.	2 sata
8.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje nosača kod umora.	2 sata
9.	Konstrukcijske	Zadaci iz teorije plastičnosti.	2 sata
10.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tankostijenog profila.	2 sata
11.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tankostijenog profila.	2 sata
12.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje limenog nosača.	2 sata
13.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje limenog nosača.	2 sata
14.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija.	2 sata
15.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija.	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 2 - ak. god. 2026./2027., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, 2009.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje, 2008.
4. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IA Projektiranje, 2003.
5. Skejić, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije - Priručnik, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Sveučilišni priručnik, Zagreb 2015.

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	

9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zottero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.
6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
7. Silobrić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

MOSTOVI 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anđelko Vlašić

Suradnici:

Skokandić Dominik

Srbić Mladen

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	V	TJ
30	0	0	0	0	15	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Kolokvij	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka u propisanom roku			Za stjecanje prava na potpis potrebno je predati i obraniti program u propisanom roku.			Zadnje vježbe u semestru.

Kolokvij		Kolokviji se održavaju prema objavljenom rasporedu. Izlazak na kolokvije mora se prijaviti na početku semestra i u tom slučaju se računa da je student izašao na jedan ispitni rok. Popravni kolokvij ne postoji. Za položen pismeni ispit potrebno je postići minimalno 60% uspješnosti na svakom kolokviju. Za polaganje čitavog ispita potrebno je postići minimalno 70% bodova u sumi oba kolokvija. Upis ocjene iz kolokvija se izvršava nakon završenog i obranjenog programa vježbi, i nakon dobivene ocjene vježbi. Ako je student prijavio izlazak na kolokvije na početku semestra, automatski će biti prijavljen na ispitni predrok na kojem će mu biti upisana ocjena koju je ostvario na kolokvijima (uključivo i mogući pad). Konačna ocjena se formira iz ocjene kolokvija i ocjene vježbi. Ocjena sa vježbi može povećati ili smanjiti ocjenu kolokvija samo za jednu ocjenu. U slučaju ostvarivanja ocjene dovoljan(2) na kolokvijima, obavezan je usmeni dio ispita.			
----------	--	---	--	--	--

Pismeni ispit			Pismenom ispitu se može pristupiti nakon završenog i obranjenog programa vježbi, i nakon dobivene ocjene vježbi. Za položen pismeni ispit potrebno je postići minimalno 60% bodova. Za polaganje čitavog ispita potrebno je postići minimalno 70% bodova. Konačna ocjena se formira iz ocjene ispita i ocjene vježbi. Ocjena sa vježbi može povećati ili smanjiti ocjenu ispita samo za jednu ocjenu. U slučaju ostvarivanja ocjene dovoljan(2) na pismenom ispitu, obavezan je usmeni dio ispita.			
---------------	--	--	---	--	--	--

Usmeni ispit			Usmeni ispit obavezan je za studente koji su na kolokviju i/ili pismenom ispitu ostvarili ocjenu dovoljan(2) (manje od 70% bodova). Također, studenti koji žele pokušati ostvariti bolju ocjenu od one koju su ostvarili na kolokviju i/ili pismenom ispitu mogu pristupiti usmenom ispitu. Na usmenom ispitu student može biti ocijenjen sa manjom ili većom ocjenom od one na kolokviju i/ili pismenom ispitu (ili pasti). Konačna ocjena će ovisiti o usmenom odgovaranju i ocjeni sa vježbi.			
--------------	--	--	--	--	--	--

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pregled tipova mostova i odabir nosivog sustava mosta. Vrste i dijelovi projekta mosta.	
2.	Pločasti betonski mostovi.	
3.	Rebrasti betonski mostovi.	
4.	Sandučasti betonski mostovi.	
5.	Okviri i razupore.	
6.	Nadvožnjaci, mali i integralni mostovi.	
7.	Donji ustroj mostova.	
8.	1. KOLOKVIJ.	

9.	Mostovi s punostijenim čeličnim nosačima 1/2 (Konstrukcijsko oblikovanje, uskopojasi i širokopojasi nosači, problem torzije).	
10.	Mostovi s punostijenim čeličnim nosačima 2/2 (Roštiljno djelovanje, proračun i modeliranje, dimenzioniranje, stabilnost).	
11.	Čelične ortotropne ploče u mostovima.	
12.	Spregnuti mostovi 1/2 (Općenito, konstrukcijsko oblikovanje, ponašanje, reologija).	
13.	Spregnuti mostovi 2/2 (Proračun i dimenzioniranje).	
14.	Rešetkasti mostovi.	
15.	2. KOLOKVIJ.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Dispozicije mostova, karakteristični elementi presjeka i uzdužnog rasporeda, primjeri izvedbe.	
2.	Projektantske	Programski zadatak – zadani prijelaz, mogući tipovi mostova kao opcije prijelaza. Opcija prijelaza 1: Dispozicija.	
3.	Projektantske	Opcija prijelaza 1: Oblikovanje poprečnog presjeka.	
4.	Projektantske	Opcija prijelaza 1: Donji ustroj i oprema mosta.	
5.	Konstrukcijske	Pregledni nacrt mosta (opcija 1).	
6.	Konstrukcijske	Pregledni nacrt mosta (opcija 2).	
7.	Projektantske	Opcija prijelaza 2: Dispozicija.	
8.	Projektantske	Opcija prijelaza 2: Oblikovanje poprečnog presjeka, Donji ustroj i oprema.	
9.	Konstrukcijske	Pregledni nacrt mosta (opcija 2).	
10.	Konstrukcijske	Pregledni nacrt mosta (opcija 2).	
11.	Projektantske	Analiza opterećenja – stalna opterećenja (faze izvedbe), promet, temperatura.	
12.	Projektantske	Analiza opterećenja – vjetar, potres.	
13.	Konstrukcijske	Pregled analize opterećenja.	
14.	Konstrukcijske	Pregled analize opterećenja.	
15.	Konstrukcijske	Predaja i obrana programa.	

Popis literature:

1. Separati i skripte sa predavanja i vježbi, rješeni primjeri
2. Radić, J. (2007): Masivni mostovi, Hrvatska sveučilišna naklada, Andris, Zagreb
3. Horvatić, D., Šavor, Z. (1998): Metalni mostovi, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, HDGK, Zagreb
4. Radić, J., Mandić, A., Puž, G. (2005): Konstruiranje mostova, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Zagreb
5. Radić, J. (2009): Uvod u mostarstvo, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Zagreb

POUZDANOST KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Lukačević

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
1. kolokvij	60.00
2. kolokvij	40.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - elementi bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Praktični dio pisanog ispita	40.00
Teorijski dio pisanog ispita	60.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. kolokvij	60.00	36.00	Predavanja od 1. do 9. Minimalno 60 % riješenosti 1. kolokvija			
2. kolokvij	40.00	24.00	Predavanja od 10. do 14. Minimalno 60 % riješenosti 2. kolokvija			
Praktični dio pisanog ispita	40.00	24.00	Cjelokupno gradivo kolegija. Minimalno 60 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pisanog ispita	60.00	36.00	Cjelokupno gradivo kolegija. Minimalno 60 % riješenosti teorijskog dijela ispita.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Značenje inženjerstva pouzdanosti.	2 sata
2.	Definicije i temeljni pojmovi.	2 sata
3.	Analiza i vrednovanje oštećenja konstrukcija.	2 sata
4.	Opasnosti u graditeljstvu i preostali rizici.	2 sata
5.	Prepoznavanje opasnosti i planiranje mjera za njihovo otklanjanje.	2 sata
6.	Sakupljanje i obrada podataka o konstrukcijama.	2 sata
7.	Stohastičko modeliranje odgovora konstrukcije, djelovanja i otpornosti.	2 sata
8.	Bazne varijable i modeli.	2 sata
9.	Pouzdanost elementa.	2 sata
10.	Temeljni problem funkcije graničnog stanja.	2 sata
11.	Prošireni problem funkcije graničnog stanja.	2 sata
12.	Sažetak FORM SORM // Izvanredne konstrukcije.	2 sata
13.	Pouzdanost konstrukcija kod požara.	2 sata
14.	Osnovni principi pouzdanosti u europskim normama.	2 sata

15.	Daljnji razvoj europskih normi.	2 sata
-----	---------------------------------	--------

nije definirano.

Popis literature:

1. Skejić, D.; Lukačević, I.: Skripte iz kolegija Pouzdanost konstrukcija - ak. god. 2024./2025., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Inženjerstvo pouzdanosti 1, IA Projektiranje 2007.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IA Projektiranje 2003.
4. Miličić, V.; Peroš, B.: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, GF Split, 2003.
5. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje 2009.
6. Ditlevsen, O.; Madsen, H.O.: Structural Reliability Methods, Wiley 1996.

PREDNAPETI BETON

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Suradnici:

Skokandić Dominik

Srbić Mladen

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	V	TJ
30	0	0	0	0	15	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Program	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Program	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Program			Predani svi dijelovi programa u propisanom roku i konačna predaja cjelokupnog programa uz usmenu provjeru u propisanom roku			
1. kolokvij			Potrebno je riješiti minimalno 60% zadatka i minimalno 60% ukupnog kolokvija			
2. kolokvij			Potrebno je riješiti minimalno 60% zadatka i minimalno 60% ukupnog kolokvija			
Pismeni ispit			Potrebno je riješiti minimalno 60% zadatka i minimalno 60% ukupnog pismenog ispita			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovna načela, povijesni razvoj, vrste i sustavi prednapinjanja.	

2.	Materijali, sustavi i tehnologija prednapinjanja te područje primjene.	
3.	Sila prednapinjanja, trenutni i vremenski gubitci.	
4.	Oсно prednapeti elementi i Elementi izloženi savijanju 1/3.	
5.	Elementi izloženi savijanju 2/3.	
6.	Elementi izloženi savijanju 3/3.	
7.	Posmik i torzija.	
8.	Progibi i pukotine; Prijenos prednapinjanja.	
9.	1. kolokvij (predavanja 1.-7.).	
10.	Detalji i konstruktivna pravila za prednapete betonske konstrukcije.	
11.	Konzolne grede; Kontinuirane i djelomično kontinuirane grede; Spregnute grede (1/2).	
12.	Spregnute grede (2/2), Prednapete ploče.	
13.	Elementi u tlaku; Kružno prednapinjanje.	
14.	2. kolokvij (predavanja 8.-12.)	
15.	Vanjsko prednapinjanje; Primjeri.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje s programom, dispozicijsko rješenje konstrukcije, podjela programa.	
2.	Projektantske	Definiranje odgovarajućih djelovanja, faza gradnje i uporabe, analiza djelovanja, statički proračun.	
3.	Konstrukcijske	Rad na dispoziciji, analizi djelovanja i statičkom proračunu.	
4.	Projektantske	Kabelsko i adhezijsko prednapinjanje glavnog nosača.	Predaja dispozicije.
5.	Projektantske	Vođenje natega i gubici sile prednapinjanja.	
6.	Konstrukcijske	Rad na prednapinjanju, vođenju natega i gubitcima.	
7.	Konstrukcijske	Rad na prednapinjanju, vođenju natega i gubitcima.	Predaja statičkog proračuna i prednapinjanja.

8.	Projektantske	Dimenzioniranje prednapetog nosača za granično stanje nosivosti.	
9.	Konstruktivske	Rad na dimenzioniranju za GSN.	
10.	Projektantske	Provjere prednapetog nosača za granično stanje uporabljivosti.	
11.	Projektantske	Provjere prednapetog nosača za granično stanje uporabljivosti.	
12.	Konstruktivske	Rad na provjerama za GSU.	Predaja dimenzioniranja za GSN.
13.	Projektantske	Oblikovanje i konstruiranje pojedinosti, izrada plana prednapete armature za zadani nosač.	
14.	Konstruktivske	Rad na planu armature.	Predaja provjera za GSU.
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	Predaja programa uz usmenu provjeru.

Popis literature:

1. Mandić, A: Prednapeti beton – predavanja objavljena na webu, Zagreb, objava prvih predavanja 2010./2011., objava najnovijih predavanja tijekom 2025/2026.
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 1, Sveučilišni udžbenik, Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.
3. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
4. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: Riješeni primjeri, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
5. Skripta za vježbe
6. Dodatna literatura za izradu diplomskih radova

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
 prof. dr. sc. Vera Čuljak
 izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
 Vasung Patrik

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
2.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
3.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
4.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	

5.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
6.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
7.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
8.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
prof. dr. sc. Vera Čuljak
izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	

4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.

3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

MODUL: PROMETNICE

PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE CESTA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	1	0	0	0	29	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	50.00
Pisani dio ispita	30.00
Usmeni dio ispita	20.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka u propisanom roku	50.00		Student izrađuje program koji se zastoji od dva zadatka. U A zadatku određuje koridor brze ceste i postavlja geometrijske elemente, a u B zadatku rekonstruira geometriju postojeće ceste. Programski zadatak se radi u OpenRoads Designer softveru.		Kolegij nema kontinuiranu provjeru znanja (nema kolokvija)	
Pisani dio ispita	30.00		Za prolaz na pisanom dijelu ispita treba riješiti 50% zadataka		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	
Usmeni dio ispita	20.00		Student odgovara na postavljena pitanja		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju. Javne ceste.	
2.	Prostorno planiranje javnih cesta.	
3.	Prostorno planiranje javnih cesta.	
4.	Geodetske podloge - digitalni modeli reljefa i terena.	
5.	Računalni programi za projektiranje cesta.	
6.	Projektantska pravila.	
7.	Osnovne značajke kretanja vozila.	
8.	Projektiranje cesta - horizontalno vođenje trase.	
9.	Projektiranje cesta - vertikalno vođenje trase	
10.	Projektiranje cesta - prostorno vođenje trase.	
11.	Poprečni presjek ceste.	
12.	Prometni i slobodni profil.	
13.	Zaustavna (horizontalna, vertikalna, pretjecajna) preglednost.	
14.	Zaustavna (horizontalna, vertikalna, pretjecajna) preglednost.	

15.	Vizualizacija projekata. Vrste projekata za ceste.	
-----	--	--

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodno o projektu, podjela programa te upoznavanje sa računalnim programom za izradu projekta (osnovne naredbe).	Upute za rad u OpenRoads Designer računalnom programu.
2.	Konstrukcijske	Rad u računalnom programu za izradu projekta ceste (osnovne naredbe). Izrada digitalnog modela terena.	
3.	Konstrukcijske	Nulta linija. Situacija.	
4.	Konstrukcijske	Situacija.	
5.	Konstrukcijske	Uzdužni profil.	
6.	Konstrukcijske	Uzdužni profil. Računska brzina.	
7.	Konstrukcijske	Računska brzina. Odabir varijante ceste.	
8.	Konstrukcijske	Normalni poprečni profili. Proširenje kolnika.	
9.	Konstrukcijske	Vitoperenje kolnika. Pokosi usjeka i nasipa.	
10.	Konstrukcijske	Kolnička konstrukcija. Karakteristični poprečni profili.	
11.	Konstrukcijske	Ispitivanje preglednosti.	
12.	Konstrukcijske	Ispitivanje preglednosti.	
13.	Konstrukcijske	Vizualizacija modela ceste.	
14.	Konstrukcijske	Izrada nacрта.	
15.	Konstrukcijske	Izrada nacрта, predaja programa.	

Popis literature:

1. Stančerić, I., Bezina, Š.: Projektiranje cesta. Web skripta <http://merlin.srce.hr>. Zagreb, 2022.
2. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110, prosinac 2001)
3. Stančerić, I.: Projektiranje cesta - skripta za vježbe. Web skripta - <http://merlin.srce.hr>. Zagreb, 2019.
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001 god.
5. Lorenc, H.: Projektovanje i trasiranje puteva i autoputeva, IRO građevinska knjiga, Beograd, 1980.

6. Kühn, W.: Fundamentals of Road Design. WIT Press 2013.
7. Dragčević, V., Korlaet, Ž.: Osnove projektiranja cesta, Zagreb, 2003.
8. Richter, T. Planung von Autobahnen und Landstraßen, Springer, 2016.

PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE ŽELJEZNICA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

izv. prof. dr. sc. Maja Ahac

Suradnici:

Meštrović Franka

Vranešić Katarina

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	V	TJ
30	0	0	0	0	1	29	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskog zadatka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opće karakteristike željeznica: uloga željeznice u prometnom sustavu, vrednovanje željezničkih pruga.	
2.	Trasiranje pruga: elementi trasiranja, načini vođenja trase, poznatiji računalni programi za projektiranje.	
3.	Trasiranje pruga: oblik i položaj kolodvora, uporaba objekata, faze izrade projekta.	
4.	Konstruktivni elementi pruge: primjena i značaj krivina, prijelazne krivine, skretni kutevi, međupravci.	
5.	Konstruktivni elementi pruge: nadvišenje i prijelazne rampe, ovisnost brzine o polumjeru krivine.	
6.	Konstruktivni elementi pruge: nagibi nivelete, prijelom nivelete, niveleta u kolodvoru.	
7.	Konstruktivni elementi pruge: slobodni profil pruge, razmak kolosijeka, ravnik pruge.	
8.	Osnove proračuna vuče vlakova: sile koje djeluju na vlak.	
9.	Osnove proračuna vuče vlakova: osnovni i naknadni otpori kretanju vlaka.	
10.	Pružne građevine: građenje u pružnom pojasu, križanja željezničke pruge i drugih prometnica.	
11.	Zaštita pruge i okoline.	
12.	Vrednovanje varijantnih rješenja: metode vrednovanja, parametri analize.	
13.	Rekonstrukcija jednokolosiječnih pruga: temeljne odrednice, izbor parametara trase.	
14.	Projektiranje drugog kolosijeka: načini izgradnje, položaj u odnosu na objekte.	
15.	Pruge za velike brzine: specifičnosti, elementi trase.	

Vježbe:

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

1.	Konstruktivske	Priprema projekta: postavljanje početnih postavki programa, rad s grafičkim modelima. Kreiranje digitalnog modela terena: stvaranje novog modela, unos podataka o terenu u model, triangulacija modela, spremanje, otvaranje i prikazivanje modela i projekta.	Bentley
2.	Konstruktivske	Kreiranje digitalnog modela terena: prikaz slojnica, učitavanje raster karata područja. Situacija: proračun elemenata kolodvora, proračun koraka i izrada nultih poligona.	Bentley
3.	Konstruktivske	Situacija: kontrola nultih poligona, proračun elemenata trase i kolodvora, stvaranje novog projekta geometrije, stvaranje novog podprojekta horizontalne geometrije, stvaranje horizontalnih elemenata trase, postavljanje tangentnog poligona horizontalne osi, spremanje, otvaranje i prikazivanje modela horizontalne geometrije.	Bentley
4.	Konstruktivske	Situacija: uređivanje tangentnog poligona horizontalne osi, određivanje parametara horizontalnih krivina.	Bentley
5.	Konstruktivske	Situacija: uređivanje tangentnog poligona horizontalne osi, definiranje horizontalnih krivina i međupravaca.	Bentley
6.	Konstruktivske	Situacija: definiranje stacionaža, prikaz elemenata horizontalne geometrije.	Bentley
7.	Konstruktivske	Uzdužni profil: stvaranje novog podprojekta vertikalne geometrije, stvaranje uzdužnog profila terena, postavljanje tangentnog poligona vertikalne osi, definiranje karakterističnih točaka osi trase – početaka i krajeva kolodvorskih platoa, spremanje, otvaranje i prikazivanje modela vertikalne geometrije.	Bentley
8.	Konstruktivske	Uzdužni profil: ograničenja pri postavljanju nivelete pruge, uređivanje tangentnog poligona vertikalne osi.	Bentley
9.	Konstruktivske	Uzdužni profil: uređivanje tangentnog poligona vertikalne osi, određivanje vertikalnih krivina.	Bentley
10.	Konstruktivske	Uzdužni profil: definiranje karakterističnih točaka osi trase – objekata i prijelaza.	Bentley
11.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: određivanje međupravaca i razmaka kolosijeka, proračun skretničke lire.	AutoCAD
12.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: kreiranje i polaganje skretnica na horizontalnu geometriju.	AutoCAD

13.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: kreiranje i polaganje skretnica na horizontalnu geometriju.	AutoCAD
14.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: zadavanje međnika, ispis karakterističnih točaka.	AutoCAD
15.	Konstruktivske	Kreiranje izvješća o projektu: nacrti i tehnički opis. Usmena obrana programa.	

Popis literature:

1. Lakušić, S., Ahac, M.: Projektiranje i građenje željeznica – predavanja, Zagreb, 2024., <http://merlin.srce.hr>
2. Marušić, D.: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Split, Split, 1994.
3. Drugi sadržaji na <http://merlin.srce.hr>
4. PRAVILNIK o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge NN 128/08
5. PRAVILNIK 314 o održavanju gornjeg ustroja pruga HŽ 2011

PROMETNA BUKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Vesna Dragčević

Suradnici:

Ahac Saša

Džambas Tamara

Burnač Krešimir

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i predaja programa u propisanom roku	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Usmeni ispit	-

Pohađanje predavanja i vježbi	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i predaja programa u propisanom roku	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja i vježbi	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada i predaja programa u propisanom roku			Mjerenje i izrada karte buke cestovnog prometa			
1. kolokvij			Za prolaz je potrebno ostvariti 60% bodova.			
2. kolokvij			Za prolaz je potrebno ostvariti 60% bodova.			
Pismeni ispit			Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova			
Usmeni ispit			Položeni pismeni ispit uvjet je za pristup usmenom ispitu.			
Pohađanje predavanja i vježbi			Potrebno je prisustvovati na 75% predavanja i 100% vježbi.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod – Buka okoliša. Povijesni razvoj. Osnovni fizikalni pojmovi o zvuku.	
2.	Osnovni fizikalni pojmovi o zvuku. Izvori zvuka. Djelovanje buke na čovjeka.	
3.	Europska Direktiva o buci okoliša.	
4.	Regulativa u RH.	
5.	Izrada karata buke.	
6.	Buka cestovnog prometa –utjecajni parametri. Metode proračuna.	
7.	Metode proračuna.	
8.	1. kolokvij.	
9.	Praktični primjeri.	
10.	Mjerenje buke. Mjere za smanjenje buke cestovnog prometa na izvoru.	
11.	Mjere za smanjenje buke cestovnog prometa na izvoru.	
12.	Barijere za zaštitu od buke.	
13.	Ostale mjere zaštite.	
14.	2. kolokvij	
15.	Praktični primjeri.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Priprema podloge, Unos podataka u LIMA softver.	
2.	Konstrukcijske	Priprema podloge, Unos podataka u LIMA softver.	
3.	Konstrukcijske	Zadavanje atributa objekata.	
4.	Konstrukcijske	Zadavanje atributa objekata.	
5.	Konstrukcijske	Zadavanje atributa objekata.	
6.	Konstrukcijske	Zadavanje atributa objekata.	
7.	Konstrukcijske	Proračuni razina buke.	
8.	Konstrukcijske	Proračuni razina buke.	

9.	Konstruktivske	Zaštita od buke.	
10.	Konstruktivske	Zaštita od buke.	
11.	Konstruktivske	Zaštita od buke.	
12.	Konstruktivske	Zaštita od buke.	
13.	Konstruktivske	Prikaz rezultata proračuna.	
14.	Konstruktivske	Prikaz rezultata proračuna.	
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Dragčević, V., Ahac, S.; Prometna buka – predavanja, Zagreb, 2022., <http://merlin.srce.hr>
2. Ahac, S., Džambas T., Pintar, Ž.: Prometna buka - skripta za vježbe, Zagreb, 2018., <http://merlin.srce.hr>
3. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001.
4. Uputstva za korištenje softverskog paketa LIMA™ Environmental Noise Calculation and Mapping Software, Version 5.1, Denmark, 2006.
5. Benz Kotzen, Colin English, Environmental noise Barriers, London, 1999.

PROMETNA TEHNIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Maja Ahac

Suradnici:

Stepan Željko

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	24	6	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	27.00
Pohađanje predavanja 75 % satnice	1.50
Pohađanje vježbi 100 % satnice	1.50
Pisani dio ispita	35.00



Usmeni dio ispita	35.00
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u teoriju prometnog toka: promet, sustav, mreža, prometna tehnika.	
2.	Kategorizacija cestovne infrastrukture u društvenogospodarskom, prometnom i građevinskom smislu, brojanje prometa.	
3.	Osnovne varijable prometnog toka: protok, brzina i gustoća.	
4.	Značajke prometnog toka: složenost, vrsta, sastav.	
5.	Značajke prometnog toka: prostorna i vremenska distribucija.	
6.	Makroskopski modeli prometnog toka.	
7.	Deskriptivne varijable toka. Mikroskopski modeli prometnog toka.	
8.	Kvalitativni i kvantitativni odnosi osnovnih varijabli toka. Propusna moć i razine usluge.	
9.	Propusna moć višetracijskih cesta.	
10.	Propusna moć autocesta.	
11.	Kategorizacija željezničke infrastrukture i vozila u društvenogospodarskom, prometnom i građevinskom smislu.	
12.	Utjecajni čimbenici brzine vožnje.	
13.	Kočenje vozila i ograničenje brzine na padu.	
14.	Vremena slijeda vozila, grafovi prometa i propusna moć pruge.	
15.	Prijevozna moć pruge.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Terenske	Pregled terena, definiranje elemenata mreže.	

2.	Terenske	Pregled terena, definiranje trajektorija.	
3.	Terenske	Brojanje prometa na mreži i snimanje rada svjetlosne signalizacije.	
4.	Konstruktivske	Obrada podataka o prometnom opterećenju.	
5.	Konstruktivske	Izrada nacрта prostorne distribucije tokova.	
6.	Konstruktivske	Izrada plana rada svjetlosne signalizacije.	
7.	Konstruktivske	Izrada dijagrama kretanja vozila mrežom.	
8.	Konstruktivske	Određivanje razine usluge dionice mreže.	
9.	Konstruktivske	Određivanje razine usluge dvotračne dvosmjerne ceste.	
10.	Konstruktivske	Određivanje razine usluge dvokolničke ceste.	
11.	Konstruktivske	Proračun otpora i mjerodavnih nagiba.	
12.	Konstruktivske	Određivanje karakteristika vozila na mjerodavnom usponu.	
13.	Konstruktivske	Ograničenje brzine na mjerodavnom padu.	
14.	Konstruktivske	Proračun vremena slijeda i prijevozne sposobnosti.	
15.	Konstruktivske	Usmena obrana i predaja programa.	

Popis literature:

1. Ahac, M.: Prometna tehnika - Predavanja, Zagreb, 2017., <http://merlin.srce.hr>
2. Drugi sadržaji <http://merlin.srce.hr>
3. Highway Capacity Manual, TRB, Washington, D.C., 2000.
4. Uputa 52 o tehničkim normativima i podacima za izradu i provedbu voznoga reda, Službeni vjesnik HŽ-a br. 5/06., Zagreb 2006.

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
 prof. dr. sc. Vera Čuljak
 izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
 Vasung Patrik

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE							
		A	R	L	PRJ	K	T	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
2.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
3.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
4.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	

5.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
6.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
7.	Auditorne (2 h)	Vježbe prate predavanja.	
8.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	

4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.

3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

MODUL: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	

2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zottero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.
6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
7. Silobrčić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

METODE OPTIMALIZACIJE U GRAĐEVINARSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivica Završki
 Suradnici:
 Mihić Matej

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	V	TJ
30	0	15	0	0	15	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij, minimalno 60% riješenosti	-
2. kolokvij, minimalno 60% riješenosti	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit, minimalno 60% riješenosti	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod.	

2.	Modeli linearnog programiranja sa dvije varijable, grafičko rješenje, grafička analiza osjetljivosti.	
3.	Prijelaz sa grafičkog na algebarsko rješenje, simpleks metoda.	
4.	Artificijelno polazno rješenje, posebni slučajevi u primjeni simpleks metode.	
5.	Definicija dualnog problema, odnos primala i duala, interpretacija dualnosti.	
6.	Postoptimalna analiza i analiza osjetljivosti.	
7.	Modeli transporta.	
8.	Modeli mreža.	
9.	Determinističko dinamičko programiranje.	
10.	Deterministički modeli zaliha.	
11.	Nelinearno programiranje.	
12.	Odlučivanje u izvjesnosti, odlučivanje s rizikom, odlučivanje u neizvjesnosti.	
13.	Probabilističko dinamičko programiranje, probabilistički modeli zaliha, sustavi čeka.	
14.	Monte Carlo simulacija, generatori slučajnih brojeva.	
15.	Simulacijski jezici.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Grafičko rješenje.	
2.	Auditorne	Simpleks metoda.	
3.	Konstrukcijske	Grafičko rješenje i simpleks metoda uz pomoć računala.	
4.	Konstrukcijske	Artificijelno polazno rješenje, posebni slučajevi u primjeni simpleks metode.	
5.	Konstrukcijske	Definicija dualnog problema, odnos primala i duala, interpretacija dualnosti.	
6.	Konstrukcijske	Postoptimalna analiza i analiza osjetljivosti.	
7.	Auditorne	Modeli transporta, modeli mreža.	
8.	Auditorne	1. kolokvij.	
9.	Auditorne	Determinističko dinamičko programiranje, deterministički modeli zaliha.	

10.	Konstruktivske	Nelinearno programiranje.	
11.	Auditorne	Odlučivanje u izvjesnosti, odlučivanje s rizikom, odlučivanje u neizvjesnosti.	
12.	Konstruktivske	Probabilističko dinamičko programiranje, probabilistički model zaliha, sustavi čekanja.	
13.	Konstruktivske	Probabilističko dinamičko programiranje, probabilistički model zaliha, sustavi čekanja.	
14.	Auditorne	2. kolokvij.	
15.	Auditorne	Sinteza gradiva obrađenog kroz kolegij. Pozicioniranje tema u širem kontekstu studija i struke. Ponavljanje gradiva pred ispitne rokove.	

Popis literature:

1. Lj.Martić: Matematičke metode za ekonomske analize II, Narodne novine, Zagreb, 1965.
2. W.Jurecka, H.J.Zimmermann: Operation Research in Bauwesen, Springer Verlag, 1972.
3. N.Limić: Linearno i nelinearno programiranje, Informator, Zagreb, 1978.
4. V.Čerić: Simulacijsko modeliranje, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
5. V.Žiljak: Simulacija računalom, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
6. H.A.Taha: Operations research, Prentice Hall, 2003.

ORGANIZACIJA GRAĐENJA 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Mladen Vukomanović

Suradnici:

Kolarić Sonja

Ivančić Filip

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	V	TJ
30	0	13	0	0	17	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Prisustvovanje na predavanjima 75% satince	-
Prisustvovanje na vježbama 100% satince	-
Izrada programa u propisanom roku	-
1. Kolokvij	-
2. Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvovanje na predavanjima 75% satince	-
Prisustvovanje na vježbama 100% satince	-
Izrada programa u propisanom roku	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programa u propisanom roku	30.00	18.00	Program se sastoji od sedam točaka. Svaka točka programa se brani. Program se boduje s ukupno 30 bodova. U slučaju polaganja putem kontinuirane provjere znanja program nosi 50% konačne ocjene, dok u slučaju polaganja bez kontinuirane provjere znanja program nosi 40% ocjene. Boduje se točnost, kreativnost, predaja na vrijeme, aktivnost na vježbama.			
1. kolokvij	30.00	18.00	Na prvom kolokviju moguće je ostvariti 30 bodova. Prvi kolokvij nosi 25% konačne ocjene.			

2. kolokvij	30.00	18.00	Na drugom kolokviju moguće je ostvariti 30 bodova. Drugi kolokvij nosi 25% konačne ocjene.			
Pismeni ispit	30.00	18.00	Na pismenom ispitu je moguće ostvariti 30 bodova i nosi 30% konačne ocjene.			
Usmeni ispit	30.00	18.00	Na usmenom ispitu je moguće ostvariti 30 bodova i nosi 30% konačne ocjene.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Building Information Modeling.	
2.	Building Information Modeling.	
3.	Primjena računala kod kalkulacije.	
4.	Razvoj strukture rada (WBS) i organizacije (OBS).	
5.	Metode izravne kalkulacije cijene građevinskih radova.	
6.	Povezivanje novca i vremena građenja.	
7.	Organizacija opskrbe i logistike u procesu građenja.	
8.	1. kolokvij.	
9.	Teorija troškovno značajnih stavki.	
10.	Izrada varijantnih rješenja kod organizacije građenja.	
11.	Praćenje i kontrola izvršenja građenja.	
12.	Organizacijske strukture i ugovaranje građevinskih radova.	
13.	Upravljanje vrijednostima pri građenju i koncept izgradljivosti.	
14.	Novi trendovi u organizaciji građenja.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	1. Izrada BIM modela i dokaznice mjera u BIM softveru.	
2.	Projektantske	1. Izrada BIM modela i dokaznice mjera u BIM softveru.	
3.	Projektantske	1. Izrada BIM modela i dokaznice mjera u BIM softveru.	
4.	Auditorne	2. Izrada troškovnika po dodatnoj kalkulaciji u softveru Gala.	Predaja točke 1.
5.	Projektantske	2. Izrada troškovnika po dodatnoj kalkulaciji u softveru Gala.	
6.	Auditorne	3. Izrada WBS-a projekta.	Predaja točke 2.
7.	Auditorne	4. Proračun trajanja aktivnosti i izrada plana u softveru Gala.	Predaja točke 3.
8.	Projektantske	4. Proračun trajanja aktivnosti i izrada plana u softveru Gala.	
9.	Auditorne	5. Izrada troškovnika po direktnoj kalkulaciji u softveru Gala.	Predaja točke 4.
10.	Projektantske	5. Izrada troškovnika po direktnoj kalkulaciji u softveru Gala.	
11.	Auditorne	6. Izbor troškovno značajnih stavaka. Analiza mogućnosti izrade varijantnih rješenja.	Predaja točke 5.
12.	Projektantske	6. Izbor troškovno značajnih stavaka. Analiza mogućnosti izrade varijantnih rješenja.	
13.	Auditorne	7. Izrada modela praćenja i kontrole gradnje.	Predaja točke 6.
14.	Projektantske	7. Izrada modela praćenja i kontrole gradnje.	Predaja točke 7.
15.	Projektantske	Završne vježbe. Obrana i prezentacija programa.	Konačna predaja programa.

Popis literature:

1. Radujković, M. i dr. – Organizacija građenja 2015.
2. Vukomanović, M., Kolarić, S., Radujković, M. – Priručnik organizacije građenja, 2018.
3. Radujković M. – Organizacija građenja, 2008. (web skripta)
4. Lončarić R. – Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, Zagreb, 1995.
5. McGeorge & Palmer. – Construction Management, New Directions, Blackwell Science, Oxford, 2006 itd.

6. Radujković, M. i dr. - Planiranje i kontrola projekata 2013.

7. Vukomanović, M. i Radujković, M. - Poslovna izvrsnost u graditeljstvu 2012.

PROUČAVANJE RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	10	5	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predano rješenje projektnog zadatka u propisanom roku	50.00
Predano ocjenjivanje anonimnog rješenja projektnog zadatka	10.00
Kolokvij	30.00
Usmeni dio	10.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predano rješenje projektnog zadatka u propisanom roku	50.00
Predano ocjenjivanje anonimnog rješenja projektnog zadatka	10.00
Pismeni dio ispita	20.00

Usmeni dio ispita	20.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Predano rješenje projektnog zadatka u propisanom roku	50.00	30.00	Tijekom semestra studenti rješavaju unaprijed postavljeni individualni zadatak iz Proučavanja rada.			
Predano ocjenjivanje anonimnog rješenja projektnog zadatka	10.00	7.00	Virtualna radionica: studenti ocjenjuju i daju kritički osvrt na rješenje projektnog zadatka.			
Kolokvij	30.00	15.00	Kolokvij se sastoji od zadataka i teoretskog dijela gradiva (na sredini semestra).			
Usmeni dio	10.00	8.00	Usmeni dio se sastoji od provjere znanja teoretske osnove Proučavanja rada.			

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Predano rješenje projektnog zadatka u propisanom roku	50.00	30.00	Tijekom semestra studenti rješavaju unaprijed postavljeni individualni zadatak iz Proučavanja rada.			
Predano ocjenjivanje anonimnog rješenja projektnog zadatka	10.00	7.00	Virtualna radionica: studenti ocjenjuju i daju kritički osvrt na rješenje projektnog zadatka.			

Pismeni dio	20.00	11.00	Pismeni dio ispita sastoji se od zadataka i teoretskog dijela gradiva.			
Usmeni dio	20.00	12.00	Usmeni dio se sastoji od provjere znanja teoretske osnove Proučavanja rada.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Organizacija rada i proizvodnje.	
2.	Studija rada. Ciljevi, metode, sadržaj i rezultati.	
3.	Klasifikacija radne snage i normativi. Strukovni i obrazovni stupnjevi. Službene klasifikacije razina kompetencija.	
4.	Mjerenje vremena i materijala. Izrada normativa.	
5.	Procesne odrednice proizvodnje, skladištenja i ugradnje materijala.	
6.	Usklađenje radnika i strojeva u radnim grupama.	
7.	Praktični maksimumi količina rada u vremenu i prostoru.	
8.	Kolokvij.	
9.	Povezanost radnih procesa i aktivnosti projekata.	
10.	Određivanje radnih grupa. Optimalno korištenje resursa na aktivnostima.	
11.	Produktivnost radnika i njihovo optimalno grupiranje.	
12.	Primjena normativa materijala i vremena. Norme i normativi. Međunarodne razlike i primjenjivost normativa.	
13.	Proučavanje rada u građevinarstvu u kontekstu gospodarstva.	
14.	Industrijalizacija 4.0 u kontekstu proučavanja rada. Robotizacija i utjecaj industrijalizacije na građevinarstvo.	
15.	Simulacija proizvodnje. Trendovi u proučavanju rada i upotreba modernih tehnologija.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod i podjela studenata u grupe.	
2.	Auditorne	Matematička podloga za proučavanje rada.	
3.	Auditorne	Raščlamba elemenata radnih procesa i radnog vremena na operativnoj i tržišnoj razini.	
4.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Digitalni pristup dinamičkom modeliranju procesa.	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Digitalni pristup dinamičkom modeliranju procesa.	
6.	Auditorne	Zadaci organizacije rada u različitim uvjetima.	
7.	Auditorne	Usklađenje radnika i strojeva u radnim grupama.	
8.	Auditorne	Zadaci organizacije radnih procesa – uvjeti i varijantna rješenja.	
9.	Auditorne	Zadaci organizacije radnih procesa – uvjeti i varijantna rješenja.	
10.	Auditorne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
11.	Auditorne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
12.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
13.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
14.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
15.	Auditorne	Zaključak kolegija i završne konzultacije sa studentima; Integracija naučenog.	

Popis literature:

1. J. Izetbegović, V. Žerjav, Organizacija građevinske proizvodnje, Hrvatska udruga za organizaciju građenja i Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009.
2. J. Izetbegović, Proučavanje graditeljske proizvodnje, GF.-Zagreb, 2007., <http://www.og.grad.hr>
3. C.P. Robert and G. Casella, Introducing Monte Carlo Methods with R, Springer, 2010.
4. J. Marušić, Organizacija građenja, Sveučilišni udžbenik, FS, Zagreb, 1994.
5. D. Taboršak, Studij rada, Orgdata, Zagreb, 1994.
6. J.K. Yates, Productivity Improvement for Construction and Engineering: Implementing Programs That Save Money and Time, ISBN: 978-0784413463, 2014.
7. Nahid, M.M., Nerecenzirana skripta s predavanja i nastavni materijali, 2026/27.

UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM GRAĐEVINA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivančić Filip

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
30	0	3	0	0	12	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polagane ispita s kontinuiranom provjerom znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i predaja projektnih zadataka na vrijeme	-
Pohađanje nastave 75%	-
Pohađanje vježbi 100%	-
2 kolokvija: Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Prezentacije i obrane rješanih zadataka u tijeku i na kraju semestra	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i predaja projektnih zadataka na vrijeme	-
Pohađanje predavanja 75%	-
Pohađanje vježbi 100%	-
Pismeni i usmeni spit prema Planu ispitnih rokova	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod i opći pojmovi u održavanju građevina.	
2.	Pregled regulative u području održavanja zgrada.	
3.	Redovito održavanje, preventivno i reaktivno održavanje, rekonstrukcije, popravci i hitne intervencije.	
4.	Struktura troškova održavanja.	
5.	Međunarodna iskustva u održavanju građevina. Važnost održavanja u cjelokupnom građevinskom procesu i životnom ciklusu građevine.	
6.	Upravljanje održavanjem građevina: kratkoročni i dugoročni planovi održavanja.	
7.	Elementi Projekta održavanja.	
8.	Planiranje i organizacija izvedbe radova na održavanju: Prikaz Informacijskih tehnologija u održavanju; BIM i održavanje građevina.	
9.	Strategije održavanja i ugovaranja; Analiza cjelokupnih troškova životnog vijeka građevine.	
10.	Mjesto i uloga održavanja građevina u gospodarenju građevinama (facilities management).	

11.	Održavanje starih i zakonom zaštićenih građevina.	
12.	Spomenička renta i modaliteti ubiranja rente.	
13.	Utjecaj klimatskih promjena na adaptaciju i održavanje građevina.	
14.	Održavanje i obnova građevina u skladu s energetsom učinkovitosti.	
15.	Održavanje i kružno gospodarstvo	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Definiranje projektnih zadataka.	
2.	Projektantske	Pregled odabrane građevine i izrada foto dokumentacije oštećenja na objektu.	
3.	Projektantske	Pregled građevine i popunjavanje standardiziranih obrazaca za održavanje predmetne građevine.	
4.	Projektantske	Izrada liste oštećenja na građevini.	
5.	Projektantske	Izrada detaljnog opisa oštećenja na objektu s foto dokumentacijom.	
6.	Projektantske	Izrada prijedloga popravka oštećenja za odabranu građevinu.	
7.	Projektantske	Izrada prijedloga popravka oštećenja za odabranu građevinu.	
8.	Projektantske	Definiranje kriterija za multikriterijalne analize i izradu liste prioriteta za planove održavanja.	
9.	Projektantske	Izrada liste prioriteta održavanja primjenom Analitičkog hijerarhijskog pristup uz "Superdecisions" program.	
10.	Projektantske	Izrada liste prioriteta Višeatributskim pristupom.	
11.	Projektantske	Procjena troškova za sve predviđene radove na održavanju / sanaciji građevine. Izrada troškova životnog ciklusa građevine i alternativnih rješenja.	
12.	Projektantske	Izrada vremenskog plana za popravak oštećenja.	
13.	Projektantske	Simulacija troškova održavanja građevine uz program "@Risk - DecisionTools Suite".	

14.	Auditorne	Prezentacije i obrane programa.	
15.	Auditorne	Prezentacije i obrane programa.	

Popis literature:

1. Cerić, A., "Upravljanje održavanjem građevina", Skripta namijenjena studentima GF, Zagreb, 2016.
2. Chanter, B., Swallow, P., "Building Maintenance Management (2nd edn)", Blackwell Publishing, Oxford, 2007.
3. Mills, E., "Building Maintenance & Preservation", Architectural Press, Oxford, 1996.
4. Sonnemann, G., Margni, M. (Eds.), "Life Cycle Management", Springer Netherlands, Dordrecht, 2015.
5. Preiser, W., Hardy, A.E., Schramm, U. (Eds.), "Building Performance Evaluation (2nd edn)", Springer, Berlin, 2018.
6. Wood, B., "Building Maintenance", Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey, 2009.
7. Stanford, H., "Effective Building Maintenance: Protection of Capital Assets", Fairmont Press, Georgia, USA, 2010.
8. Flanagan, R., Jewell, C., "Whole Life Appraisal for Construction", Blackwell Science, Oxford, 2005

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
 prof. dr. sc. Vera Čuljak
 izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
 Vasung Patrik

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-

Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	

6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

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

14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
prof. dr. sc. Vera Čuljak
izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	

13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.
3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

MODUL: HIDROTEHNIKA

HIDRAULIKA 1

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:



prof. dr. sc. Goran Lončar

doc. dr. sc. Damjan Bujak

Suradnici:

Dekanić Mario

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	V	TJ
45	0	8	12	10	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni ispit	-
Predaja programa u propisanom roku	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Usmeni ispit						

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o hidraulici, energiji, dominantnim silama i sličnosti. Tečenje u vodotocima.	
2.	Postupno promjenjivo tečenje u otvorenom koritu.	

3.	Nestacionarno tečenje u vodotoku – tečenje s postepenim promjenama.	
4.	Nestacionarno tečenje u vodotoku – tečenje s naglim promjenama. Poplavni val nakon loma brane.	
5.	Stacionarno tečenje u vodovodnim mrežama. Nestacionarno tečenje u sustavima pod tlakom.	
6.	Oscilacije vodnih masa u sustavima s vodnom komorom i zračnim kotlićem.	
7.	Zračni kotlić. Vodni udar.	
8.	Vodni udar. Vodni udar u složenim cjevovodima.	
9.	Podzemne vode.	
10.	Zdenci.	
11.	Regionalni modeli toka podzemnih voda.	
12.	Mehanizmi pronosa tvari, pronos u vodonosnicima.	
13.	Pronos tvari u akvatičnim sredinama.	
14.	Strujanje zraka. Djelovanje vjetra na građevinske konstrukcije.	
15.	Kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Proračun postupno promjenjivog tečenja u vodotocima ¹	
2.	Projektantske	Proračun propagacije vodnog vala u vodotocima.	
3.	Laboratorijske	Laboratorijske vježbe (vježbe 3, 4, 5 i 6 po grupama).	
4.	Laboratorijske	Laboratorijske vježbe (vježbe 3, 4, 5 i 6 po grupama).	
5.	Projektantske	Predaja programa, dodatna objašnjenja.	
6.	Projektantske	Proračun stacionarnog strujanja u prstenastoj vodovodnoj mreži.	
7.	Laboratorijske	Oscilacije vodnih masa u sustavu s vodnom komorom.	
8.	Laboratorijske	Vodni udar u tlačnom cjevovodu.	
9.	Projektantske	Predaja programa, dodatna objašnjenja.	
10.	Projektantske	Proračun strujanja podzemnih voda.	

11.	Laboratorijske	Laboratorijske vježbe (vježbe 8, 9, 11, 12 i 14 po grupama).	
12.	Laboratorijske	Laboratorijske vježbe (vježbe 8, 9, 11, 12 i 14 po grupama).	
13.	Projektantske	Proračun pronosa tvari podzemnom vodom ; Sila otpora oblika tijela u struji fluida (vježba 15 po grupama).	
14.	Projektantske	Predaja programa, dodatna objašnjenja.	
15.	Projektantske	Predaja programa, dodatna objašnjenja.	

Popis literature:

1. Gjetvaj, G i suradnici: Praktikum iz hidraulike.
2. Jović, Osnove hidromehanike, Element, Zagreb, 2006.

HIDROLOGIJA 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Damir Bekić

izv. prof. dr. sc. Kristina Potočki

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	2	0	0	10	18	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	20.00
Izveštaj s terenske nastave	10.00
1. kolokvij	20.00
2. kolokvij	35.00
Usmeni dio ispita	15.00

Zbroj	100
-------	-----

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	20.00
Izvještaj s terenske nastave	10.00
Pisani dio ispita	55.00
Usmeni dio ispita	15.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	UVOD: Plan nastave, ponavljanje gradiva.	
2.	PONAVLJANJE GRADIVA.	
3.	HIDROMETRIJA: Hidrološka mjerenja i motrenja, mjerenja razine vode, dubine vode, protoka, podzemnih voda, riječnog nanosa, motrenje leda.	
4.	1. KOLOKVIJ.	
5.	OBRADA HIDROMETRIJSKIH PODATAKA: osnovna obrada, krivulja protoka, krivulja pronosa nanosa, slučajna varijabla, krivulje učestalosti i trajnosti.	
6.	ANALIZE VREMENSKIH SERIJA: proračun velikih voda, teorijske funkcije razdiobe.	
7.	OBORINE: parametri oborina, daljinska mjerenja oborina, oborine u Hrvatskoj, obrada podataka u točki, ITP krivulje, PTP krivulje, projektni hijetogrami.	

8.	MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE SLIVA: uzdužni pad, duljina toka, duljina vodotoka, sliv i riječna mreža.	
9.	MODELIRANJE I GIS TEHNOLOGIJA: komponente GIS-a, prostorne analize, primjeri hidroloških analiza.	
10.	PROCES OTJECANJA NA SLIVU: bazno otjecanje, direktno otjecanje, otjecanje na malim slivovima, otjecanje na velikim slivovima.	
11.	MODELI EFEKTIVNE OBORINE: metoda f-indeksa, NRCS-CN metoda.	
12.	MODELI DIREKTOG OTJECANJA: metoda izokrona, metoda jediničnog hidrograma, sintetički jedinični hidrogram.	
13.	JEDNADŽBA KONTINUITETA: vodna bilanca, diskretna vremenska domena, hidrološka godina, bilanca vode na Zemlji.	
14.	HIDROLOŠKE PROGNOZE: rezultati projekta BRIDGE SMS, rezultati projekta MuraDrava-FFS.	
15.	2. KOLOKVIJ.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Godišnji hidrogram otjecanja. Hidrogram velikih voda. Karakteristični mjesečni protoci. Karakteristični dnevni protoci.	
2.	Projektantske	Godišnje otjecanje. Krivulje učestalosti i krivulje trajanja.	
3.	Konstrukcijske	Predaja i komentar 1. zadatka.	
4.	Auditorne	Priprema GIS slojeva.	
5.	Projektantske	Izrada digitalnih karata. Izrada hipsometrijske krivulje. Izrada uzdužnog profila vodotoka.	
6.	Konstrukcijske	Predaja i komentar 2. zadatka.	
7.	Auditorne	Izrada hidrološkog modela otjecanja.	
10.	Projektantske	Model efektivne oborine. Model površinskog otjecanja. Model baznog otjecanja. Model propagacije vodnog vala u vodotoku.	
11.	Auditorne	Hidrološke podloge. Meteorološke podloge.	
12.	Projektantske	Kalibracija modela.	
13.	Konstrukcijske	Verifikacija modela.	
14.	Konstrukcijske	Izrada izvještaja.	



15.	Konstruktivske	Predaja i komentar 3. zadatka.	
-----	----------------	--------------------------------	--

Popis literature:

1. Predavanja u obliku PPT prezentacije.
2. Srebrenović, D.: Primijenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
3. Žugaj, R.: Hidrologija, udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 2000.
4. Hrelja, H.: Inženjerska hidrologija, Univerzitet u Sarajevu - Građevinski fakultet; Sarajevo, 2007.
5. Vuković, Ž.: Osnove hidrotehnike - Knjiga I, Poglavlje 2: Hidrologija, str. 19-133, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1996.
6. Srebrenović, D.: Problemi velikih voda, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
7. Chow, V.T.: Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill book Company, New York, 1964.
8. Viessman, W.Jr., Lewis, L.G.: Introduction to Hydrology, Harper-Collins-College-Publishers, New York, 1996.

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zotero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open



University, 2014.

6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.

7. Silobričić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

REGULACIJE VODOTOKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Gordon Gilja

doc. dr. sc. Antonija Harasti

Suradnici:

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	V	TJ
45	0	0	0	0	30	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programa u propisanom roku	50.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pisani dio ispita	50.00
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Svrha, problemi i zadaće regulacija, uloga regulacija u vodnom gospodarstvu. Osnovne definicije i podjele.	
2.	Morfologija riječnog korita	
3.	Zahtjevi za održavanje plovnosti u prirodnim vodotocima. Karakteristike riječnih marina.	
4.	Hidrološke osobine prirodnih vodotoka, režim voda, režim nanosa, režim leda.	
5.	Hidraulički proračuni prirodnih i umjetnih vodotoka.	
6.	Proračuni tečenja u otvornim koritima.	
7.	Proračuni stabilnosti korita.	
8.	Morfodinamičke analize korita vodotoka.	
9.	Regulacijski radovi na koritu vodotoka.	
10.	Regulacijske građevine izvan korita.	
11.	Obaloutvrde.	
12.	Ostale regulacijske građevine.	
13.	Reguliranje vodnog režima.	
14.	Zahvati na slivu i objekti za reguliranje vodnog režima, proračun funkcionalnosti.	
15.	Uređenje malih vodotoka s nepokretnom omočenom konturom.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
7.	Konstrukcijske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za veliku vodu.	
8.	Konstrukcijske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za postojeće stanje - HEC-RAS.	
9.	Konstrukcijske	Odabir i razrada konstrukcija regulacijskih građevina.	
10.	Konstrukcijske	Odabir i razrada konstrukcija regulacijskih građevina.	
11.	Konstrukcijske	Proračuni građevina.	
12.	Konstrukcijske	Proračuni građevina.	

13.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za projektno stanje - HEC-RAS.	
14.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za projektno stanje - HEC-RAS.	
15.	Konstruktivske	Predaja projekta.	
1.	Konstruktivske	Svrha, problemi i zadaće regulacija, uloga regulacija u vodnom gospodarstvu. Osnovne definicije i podjele.	
2.	Konstruktivske	Morfologija riječnog korita.	
3.	Konstruktivske	Zahtjevi za održavanje plovnosti u prirodnim vodotocima. Karakteristike riječnih marina.	
4.	Konstruktivske	Hidrološke osobine prirodnih vodotoka, režim voda, režim nanosa, režim leda.	
5.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni prirodnih i umjetnih vodotoka.	
6.	Konstruktivske	Proračuni tečenja u otvornim koritima.	

Popis literature:

1. <http://www.grad.hr/nastava/hidrotehnika/gf/regulacije> Chang H. H: Fluvial processes in River Engineering, Krieger publishing company, 1998. Jansen, P. Ph. et al: Principles of River Engineering – The non – tidal alluvial river, Pitman Publishing Limited, London, 1979.

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Vasung Patrik

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE							
		A	R	L	PRJ	K	T	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

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

9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-

Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	

8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.
3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

MODUL: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

EKSPERIMENTALNE METODE 1

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

doc. dr. sc. Janko Koščak

Suradnici:

Duvnjak Ivan

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	V	TJ
30	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	20.00
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni ispit	50.00
Usmeni ispit	30.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Seminarski rad	20.00	10.00	Seminarski rad student izrađuje kontinuirano tijekom semestra. Seminarski rad sastoji se od prikaza ispitivanja na laboratorijskim vježbama, obrade i analize prikupljenih podataka. Predan seminarski rad je uvjet za izlazak na pismeni ispit.			
Pismeni ispit	50.00	25.00	Pismeni ispit sastoji se od 5 pitanja/zadataka i piše se 60 minuta. Na pismenom ispitu moguće je ostvariti 50 bodova, a za prolaz je potrebno najmanje 25 bodova.			
Usmeni ispit	30.00	15.00	Na usmenom ispitu moguće je ostvariti 30 bodova, a za prolaz je potrebno odgovoriti na najmanje polovicu postavljenih pitanja.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje, povijesni pregled razvoja mjeriteljstva.	
2.	Međunarodna i hrvatska mjeriteljska infrastruktura, normizacija i norme.	
3.	Pogreške mjerenja, mjerna nesigurnost, klase točnosti mjernih instrumenata.	
4.	Mjerenje fizikalnih veličina, mjerni sustavi i njihove osnovne karakteristike.	

5.	Instrumentarij i metode mjerenja pomaka i kutova zaokreta.	
6.	Instrumentarij i metode mjerenja sile, pritiska i temperature.	
7.	Instrumentarij i metode mjerenja relativnih deformacija.	
8.	Ispitivanja i metode mjerenja na prototipu i modelima.	
9.	Metode mjerenja i provjera ponašanja realnih konstrukcija.	
10.	Ispitivanja i metode mjerenja na prototipu i modelima.	
11.	Dimenzionalna analiza.	
12.	Instrumentarij i metode mjerenja pri dinamičkom djelovanju opterećenja.	
13.	Eksperimenti pri dinamičkom djelovanju opterećenja.	
14.	Eksperimentalno određivanje dinamičkih parametara.	
15.	Predaja seminara.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Upoznavanje instrumenata i uređaja za ispitivanja u laboratoriju za ispitivanje konstrukcija.	
2.	Laboratorijske	Upoznavanje sa radom na softverima koji se koriste kod uređaja za nanošenje opterećenja.	
3.	Laboratorijske	Upoznavanje sa radom na softverima koji se koriste kod uređaja za prikupljanje podataka.	
4.	Laboratorijske	Priprema modela za ispitivanja pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
5.	Laboratorijske	Ispitivanja modela pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
6.	Laboratorijske	Ispitivanja modela pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
7.	Laboratorijske	Priprema konstrukcije u prirodnoj veličini za ispitivanje pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
8.	Laboratorijske	Ispitivanje konstrukcije pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
9.	Laboratorijske	Priprema modela za ispitivanja pod dinamičkim djelovanjem opterećenja.	

10.	Laboratorijske	Ispitivanja modela pod dinamičkim djelovanjem opterećenja.	
11.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara na modelu.	
12.	Laboratorijske	Ispitivanje konstrukcije pod dinamičkim djelovanjem opterećenja.	
13.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara konstrukcije.	
14.	Laboratorijske	Simulacija ispitivanja konstrukcija „insitu“	
15.	Laboratorijske	Laboratorijske vježbe	

Popis literature:

1. Papoulis, A.: Probability, random variables and stochastic processes, McGraw-Hill, Singapore, 1987.
2. Rohrbach, C.: Handbuch für experimentelle Spanungsanalyse, VDI, Düsseldorf, 1989.
3. Helstrom, C. W.: Probability and stochastic processes for engineers, Macmillan, New York, 1984.
4. D. Damjanović: Eksperimentalne metode - Bilješke s predavanja
5. J. Krolo, D. Šimić: Mehanika materijala, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb, 2011.
6. Kiričenko, A. i sur.: Mjerenje deformacija i analiza naprezanja konstrukcija, DIT-Zagreb, Zagreb, 1982.
7. Alfirević, I., Jecić, S.: Fotoelasticimetrija, Liber, Zagreb, 1983.
8. Aničić, D.: Ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2002.

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
 prof. dr. sc. Vera Čuljak
 izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
 Vasung Patrik

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednačbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

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

9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

MEHANIKA MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

izv. prof. dr. sc. Ivan Duvnjak

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	4	0	11	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokvij	60.00
Usmeni dio ispita	40.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni dio ispita	60.00
Usmeni dio ispita	40.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Osam teorijskih pitanja, dva pitanja iz laboratorijskih vježbi i dva zadatka			
Pismeni dio ispita	60.00	30.00	Osam teorijskih pitanja, dva pitanja iz laboratorijskih vježbi i dva zadatka			
Usmeni dio ispita	40.00	20.00	Minimalno odgovoriti na polovicu postavljenih pitanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opća razmatranja. Fenomenologija. Podjela ispitivanja, brzina opterećenja uzoraka materijala. Interpretacija rezultata ispitivanja. Norme (standardi) za ispitivanje. Svojstva materijala koja se ispituju: kemijska, fizikalnokemijska, fizikalna i mehanička svojstva. Struktura čvrstih materijala. Utjecaj strukture gradiva na mehanička svojstva materijala. Probabilistički karakter mehaničkih svojstava. Strukturna osjetljivost i strukturna neosjetljivost. Selektivna i aditivna teorija.	2 sata (1 grupa)

2.	Modeliranje i efekt mjerila. Opterećenje, vrijeme, temperatura. Metodika ispitivanja. Mehanička svojstva materijala pri rastezanju. Dijagram. Određivanje vlačne čvrstoće materijala u krhkom stanju. Konvencionalni radni dijagram materijala. Karakteristike deformabilnosti materijala. Duktilni materijali. Krhki materijali	2 sata (1 grupa)
3.	Stvarni radni dijagram materijala. Mehanička svojstva materijala pri opterećenju na pritisak. Shematizacija radnog dijagrama materijala. Elastični materijal, elastoplastični materijal s očvršćenjem, idealno elastoplastični materijal, krutoplastični materijal, krutoplastični materijal s očvršćenjem.	2 sata (1 grupa)
4.	Utjecaj raznih čimbenika na ponašanje materijala pod opterećenjem: brzina porasta opterećenja, Bauschingerov efekt, elastična histereza, puzanje, relaksacija naprezanja, utjecaj temperature. Trajna statička čvrstoća. Osnovni tipovi raskida štapa. Vrste opterećenja.	2 sata (1 grupa)
5.	Čvrstoća materijala pri dinamičkom opterećenju. Vrste dinamičkog opterećenja. Udarne čvrstoće ili žilavost materijala: Charpyev i Föppplov postupak. Vanjski čimbenici koji utječu na udarnu čvrstoću materijala. Čvrstoća materijala pri ciklički promjenjivom opterećenju. Vrste ciklički promjenjivog opterećenja.	2 sata (1 grupa)
6.	Pojava umornosti materijala. Trajna dinamička čvrstoća, vremenska dinamička čvrstoća. Određivanje dinamičke čvrstoće. Prikaz rezultata ispitivanja. Wohlerov, Smithov, Launhardt-Weyrauchov i Haighov dijagram.	2 sata (1 grupa)
7.	Utjecaj raznih čimbenika na trajnu dinamičku čvrstoću. Proračun čvrstoće pri promjenjivom naprezanju. Koeficijent sigurnosti dopuštenog naprezanja. Shema-tizacija Haighovog dijagrama prema Serensenu i Kinosošviliju. Shematizacija Haighova dijagrama prema Goodmanu. Određivanje trajne dinamičke čvrstoće, koeficijenta sigurnosti i dopuštenih naprezanja.	2 sata (1 grupa)
8.	Reologija. Reološka svojstva materijala i reološki modeli. Reološka jednadžba stanja materijala. Princip superpozicije vremena i temperature. Složeni reološki modeli: Kelvinov, Maxwellov i Poynting-Thomsonov model.	2 sata (1 grupa)
9.	Ispitivanje savijanjem. Zaostala naprezanja. Ispitivanje plastičnih svojstava: ispitivanje na savijanje, ispitivanje previjanje i ispitivanje žice uvijanjem. Ispitivanje na torziju. Ispitivanje na posmik	2 sata (1 grupa)
10.	Mehanika loma i čvrstoća materijala. Osnovni oblici razvoja pukotine. Faktor intenziteta naprezanja. Kriteriji loma. Žilavost loma. Osjetljivost materijala na zarez i pukotine.	2 sata (1 grupa)
11.	Tvrdoća materijala. Martensov postupak, Brinellov postupak, Vickersov postupak, Rockwellov postupak, Shorov postupak i Poldijev postupak, sklerometar. Korelacija tvrdoće i čvrstoće materijala. Ispitivanja bez razaranja.	2 sata (1 grupa)

12.	Akustički postupci. Određivanje čvrstoće materijala i modula elastičnosti. Primjena ultrazvučne metode u defektoskopiji.	2 sata (1 grupa)
13.	Ispitivanje rezonantnim titranjem. Uređaji za mjerenje deformacija. Eksperimentalna analiza naprezanja i deformacija.	2 sata (1 grupa)
14.	Izbor mjerne baze i dispozicija mjernih mjesta. Interpretacija rezultata ispitivanja.	2 sata (1 grupa)
15.	Kolokvij.	2 sata (1 grupa)

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Umornost materijala. Utjecaj raznih čimbenika na trajnu dinamičku čvrstoću. Proračun čvrstoće pri promjenjivom naprezanju. Koeficijent sigurnosti dopuštenog naprezanja.	2 sata (2 grupe)
2.	Auditorne	Reološka svojstva materijala i reološki modeli. Reološka jednadžba stanja materijala. Umornost materijala	1 sat (2 grupe)
3.	Auditorne	Mehanika loma i čvrstoća materijala. Faktor intenziteta naprezanja. Kriteriji loma	1 sat (2 grupe)
4.	Laboratorijske	Određivanje dijagrama pri statičkom i dinamičkom opterećenju. Bauschingerov efekt. Elastična histereza. Puzanje. Relaksacija.	2 sata (4 grupe)
5.	Laboratorijske	Određivanje vlačne čvrstoće krhkog materijala. Ispitivanje na pritisak. Utjecaj veličine uzorka na čvrstoću materijala. Utjecaj brzine prirasta opterećenja.	2 sata (4 grupe)
6.	Laboratorijske	Ispitivanje na smicanje. Ispitivanje na savijanje. Ispitivanje žilavosti naizmjeničnim previjanjem.	2 sata (4 grupe)
7.	Laboratorijske	Ispitivanje žilavosti uvijanjem. Udarna čvrstoća po Charpyu i Föpplu. Umornost materijala. Tvrdća materijala: Martens, Brinell, Vickers, Rockwell, Poldi, sklerometar.	2 sata (4 grupe)
8.	Laboratorijske	Mehanika loma.	2 sata (4 grupe)
9.	Laboratorijske	Akustički postupci. Određivanje naprezanja u žici.	1 sat (4 grupe)

Popis literature:

1. J. Krolo, D. Šimić: Mehanika materijala, Zagreb, 2011.
2. V. Šimić: "Otpornost materijala II", Školska knjiga, Zagreb, 2002.
3. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća, Zagreb, 2020.
4. Bazjanac, D.: Nauka o čvrstoći, Školska knjiga, Zagreb, 1967.
5. Lemotive, J., Chaboche, J-L.: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
6. Timošenko, S.: Otpornost materijala II, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.
7. Timošenko, S.: Mechanics of materials, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1972.

METALNE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

Lukačević Ivan

Ćurković Ivan

Čudina Ivan

Valčić Anđelo

Antić Marko

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	30.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Praktični dio pismenog ispita	30.00
Teorijski dio pismenog ispita	40.00
Usmeni ispit	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	30.00	15.00	Svi programi na vježbama moraju biti predani i obranjeni u propisanom roku. Studenti moraju prikupiti minimalno 50% od maksimalnog ukupnog broja bodova.	-	-	-
Praktični dio pismenog ispita	30.00	15.00	Minimalno 50 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pismenog ispita	40.00	20.00	Minimalno 50 % riješenosti teorijskog dijela ispita.	-	-	-

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Odlike čeličnih konstrukcija.	2 sata
2.	Elementi izloženi savijanju i uzdužnoj sili.	2 sata
3.	Višedjelni tlačni elementi.	2 sata
4.	Umor - dimenzioniranje.	2 sata
5.	Osnovne postavke teorije plastičnosti.	2 sata
6.	Konstrukcije od tankostijenih profila.	2 sata
7.	Projektiranje pločastih elemenata.	2 sata
8.	Projektiranje limenih zavarenih nosača.	2 sata
9.	Osnove postupka projektiranja.	2 sata
10.	Djelovanja i koncept dispozicijskog rješenja.	2 sata
11.	Sustavi prostornih konstrukcija.	2 sata
12.	Nosivi sustavi višekatnih zgrada.	2 sata
13.	Ekonomski parametri građenja čelikom.	2 sata
14.	Detalji u čeličnim konstrukcijama.	2 sata

15.	Arhitektura i čelik.	2 sata
-----	----------------------	--------

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje vlačnih štapova.	2 sata
2.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tlačnih štapova.	2 sata
3.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno naprezanih nosača.	2 sata
4.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno naprezanih nosača.	2 sata
5.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova.	2 sata
6.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje nosača kod umora.	2 sata
8.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje nosača kod umora.	2 sata
9.	Konstrukcijske	Zadaci iz teorije plastičnosti.	2 sata
10.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tankostijenog profila.	2 sata
11.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tankostijenog profila.	2 sata
12.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje limenog nosača.	2 sata
13.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje limenog nosača.	2 sata
14.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija.	2 sata
15.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija.	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 2 - ak. god. 2026./2027., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, 2009.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje, 2008.
4. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IA Projektiranje, 2003.
5. Skejić, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije - Priručnik, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Sveučilišni priručnik, Zagreb 2015.

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	

8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancouver (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zotero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.
6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
7. Silobričić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

NELINEARNA STATIKA ŠTAPNIH KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Krešimir Fresl

prof. dr. sc. Mladen Meštrović

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	5	0	0	0	10	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Redovito pohađanje nastave - 75 % predavanja, 100 % vježbi.	-
Izrada programskog zadatka.	-
Usmeni ispit.	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Jednadžbe ravnoteže štapa: uvod u geometriju gibanja. (2 h)	
2.	Jednadžbe ravnoteže štapa: diferencijalni i integralni oblik jednadžbi ravnoteže. (2 h)	
3.	Jednadžbe ravnoteže štapa: linearizacija jednadžbi ravnoteže za ravni štap, štap u prostoru. (2 h)	
4.	Statička nelinearnost za štap u ravnini: geometrija gibanja, skalarne diferencijalne jednadžbe ravnoteže. (2 h)	
5.	Statička nelinearnost za štap u ravnini: rješenje za ravnu nerastezljivu Bernoulli-Eulerovu gredu. (2 h)	
6.	Statička nelinearnost za štap u ravnini: matrice krutosti i vektori sila upetosti (1). (2 h)	
7.	Statička nelinearnost za štap u ravnini: matrice krutosti i vektori sila upetosti (2), statička kondenzacija. (2 h)	
8.	Statička nelinearnost za štap u ravnini: teorem o virtualnim pomacima. (2 h)	
9.	Proračun P-delta. (2 h)	
10.	Geometrijske imperfekcije. (2 h)	

11.	Konstitucijske funkcije. Linearno elastičan-idealno plastičan materijal. (2 h)	
12.	Proračun graničnih nosivosti: jednostavno oslonjena greda, obostrano upeta greda, okvir. (2 h)	
13.	Proračun graničnih nosivosti: teoremi teorije plastičnosti. (2 h)	
14.	Prednapeti vlačni i vlačno-tlačni sistemi zglobnih štapova (1). (2 h)	
15.	Prednapeti vlačni i vlačno-tlačni sistemi zglobnih štapova (2). (2 h)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne (1 h)	Jednadžbe ravnoteže štap (1).	
2.	Auditorne (1 h)	Jednadžbe ravnoteže štap (2).	
3.	Auditorne (1 h)	Jednadžbe ravnoteže štap (3).	
4.	Auditorne (1 h)	Statička nelinearnost za štap u ravnini (1).	
5.	Auditorne (1 h)	Statička nelinearnost za štap u ravnini (2).	
6.	Auditorne (1 h)	Statička nelinearnost za štap u ravnini (3).	
7.	Auditorne (1 h)	Statička nelinearnost za štap u ravnini (4).	
8.	Auditorne (1 h)	Statička nelinearnost za štap u ravnini (5).	
9.	Auditorne (1 h)	Proračun P-delta (1).	
10.	Auditorne (1 h)	Proračun P-delta (2).	
11.	Auditorne (1 h)	Proračun graničnih nosivosti: primjeri (1).	
12.	Auditorne (1 h)	Proračun graničnih nosivosti: primjeri (2).	
13.	Auditorne (1 h)	Proračun graničnih nosivosti: primjeri (3).	
14.	Auditorne (1 h)	Linearnoalgebarska analiza sistema zglobnih štapova. Prednapeti vlačni sistemi zglobnih štapova.	
15.	Auditorne (1 h)	Prednapeti vlačno-tlačni sistemi zglobnih štapova.	

Popis literature:

1. M. Meštrović: Nelinearna statika greda i okvira, GF, 2017 .
2. K. Fresl: Nelinearna statika štapnih konstrukcija. Predavanja, 2023., <http://grad.hr/nastava/gf/nls/nls.pdf>
3. H. Rothert, V. Gensichen: Nichtlineare Stabstatik, Springer, 1987.
4. K. D. Hjelmstad: Fundamentals of Structural Mechanics, 2nd Edition, Springer, 2005.

MODUL: ODRŽIVA GRADNJA I POTRESNO INŽENJERSTVO

DINAMIKA KONSTRUKCIJA S UVODOM U POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Damir Lazarević
 izv. prof. dr. sc. Marta Šavor Novak
 izv. prof. dr. sc. Marija Demšić
 prof. dr. sc. Mario Uroš

Suradnici:

Pilipović Ante

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	V	TJ
30	0	26	0	0	0	4	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispi	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	100.00	60.00				
Pismeni ispit	100.00	60.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u dinamiku konstrukcija. Formulacija problema i postupci rješavanja sustava s jednim stupnjem slobode. (2 h)	
2.	Prigušenje sustava: model prigušenja u elastičnom i plastičnom području (2 h)	
3.	Sustav s jednim stupnjem slobode: slobodno titranje s i bez prigušenja. (2 h)	
4.	Sustav s jednim stupnjem slobode: harmonijska pobuda (2 h)	
5.	Sustav s jednim stupnjem slobode: harmonijska pobuda (2 h)	
6.	Sustav s jednim stupnjem slobode: odziv linearnog sustava na pobudu potresom (2 h)	
7.	Sustav s jednim stupnjem slobode: odziv linearnog sustava na pobudu potresom (2 h)	
8.	Odziv elastoplastičnog sustava na pobudu potresom (2 h)	
9.	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode: Rayleighijev kvocijent (2 h)	
10.	Sustav s više stupnjeva slobode: formulacija sustava, definiranje statičkih i dinamičkih stupnjeva slobode, statička kondenzacija stupnjeva slobode, određivanje dinamičkih karakteristika sustava, postupci proračuna (2 h)	
11.	Sustav s više stupnjeva slobode: slobodno titranje s i bez prigušenja (2 h)	
12.	Prigušenje u građevinskim konstrukcijama: eksperimentalno određivanje vrijednosti prigušenja, koeficijenti relativnog prigušenja za konstrukcije (2 h)	
13.	Sustav s više stupnjeva slobode: pobuda silama (2 h)	
14.	Sustav s više stupnjeva slobode: odziv linearnog sustava na pobudu potresom (2 h)	

15.	Sustav s više stupnjeva slobode: odziv linearnog sustava na pobudu potresom (2 h)	
-----	---	--

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne (1 h)	Definiranje stupnjeva slobode u dinamici (statički i dinamički stupnjevi slobode sustava).	
2.	Auditorne (1 h)	Određivanje krutosti i fleksibilnosti statičkih sustava. Statička kondenzacija. Raspodjela mase statičkih sustava.	
3.	Auditorne (1 h)	Sustav s jednim stupnjem slobode: slobodno titranje	
4.	Auditorne (1 h)	Sustav s jednim stupnjem slobode: prisilno titranje	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Sustav s jednim stupnjem slobode: prigušeno i neprigušeno titranje	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Sustav s jednim stupnjem slobode: prigušeno i neprigušeno titranje	
7.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Odziv linearnog sustava s jednim stupnjem slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva	
8.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Odziv linearnog sustava s jednim stupnjem slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva	
9.	Auditorne (1 h)	Pročeni sustav s jednim stupnjem slobode: Rayleighjev kvocijent	
10.	Auditorne (1 h)	Sustav s više stupnjeva slobode	Formulacija problema
11.	Auditorne (1 h)	Sustav s više stupnjeva slobode	Modalna i spektralna analiza
12.	Auditorne (1 h)	Sustav s više stupnjeva slobode	Modalna i spektralna analiza

13.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Sustav s više stupnjeva slobode	
14.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Sustav s više stupnjeva slobode	
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima) (1 h)	Sustav s više stupnjeva slobode	

Popis literature:

1. Lazarević, D., Šavor Novak, M., Uroš, M.: Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo, (skripta), Katedra za statiku, dinamiku i stabilnost konstrukcija, Zavod za tehničku mehaniku, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018
2. Šavor Novak, M., Demšić, M., Uroš, M., Lazarević, D.: Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo, (bilješke i skice s predavanja), Katedra za statiku, dinamiku i stabilnost konstrukcija, Zavod za tehničku mehaniku, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2026.
3. Chopra, A.: Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.
4. Obnova zgrada nakon potresa, ur. Uroš, M.; Todorić, M.; Crnogorac, M.; Atalić, J.; Šavor Novak, M.; Lakušić, S. Sveučilište u Zagrebu, 2021.
5. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995
6. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zottero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.
6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
7. Silobrić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

OSNOVE ODRŽIVOG PLANIRANJA PROSTORA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Silvio Bašić

izv. prof. dr. sc. Nikolina Vezilić Strmo

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	10	0	5	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	40.00
1.kolokvij	30.00
2.kolokvij	30.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	40.00
Pismeni ispit	40.00
Usmeni ispit	20.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. kolokvij	30.00		Za prolaz na kolokvij potrebno je ostvariti minimalno 50 bodova (50%).			
2. kolokvij	30.00		Za prolaz na kolokvij potrebno je ostvariti minimalno 50 bodova (50%).			
Pismeni ispit	40.00		Za prolaz na pismenom dijelu ispita potrebno je ostvariti minimalno 50 bodova (50%).		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	
Usmeni ispit	20.00		Za prolaz na usmenom dijelu ispita potrebno je odgovoriti na 50% pitanja.		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	40.00					

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Uvod u održivo planiranje (2 h)	Pojašnjenje osnovnih pojmova održivog planiranja, osvrt na stanje u RH, ISPU.
2.	Grad i prostor (2 h)	Nastanak, razvoj i obilježja urbanih prostora, problemi i trendovi pojedinih razdoblja.
3.	Kulturna baština (2 h)	Zaštite kulturnih dobara kroz prostorno-plansku dokumentaciju, istraživanje i valorizacija kulturne baštine, konzervatorske podloge
4.	Grad i regija (2 h)	Princip subordinacije prostornih planova, specifičnosti ciljeva pojedinih razina prostornog planiranja.

5.	Načela prostornog planiranja (2 h)	Integralni pristup, uvažavanja znanstveno i stručno utvrđenih činjenica, prostorna održivost razvitka i vrsnoća gradnje, ostvarivanje i zaštite javnog i pojedinačnog interesa, horizontalna integracije u zaštiti prostora, vertikalna integracija, javnosti i dostupnost podacima i dokumentima značajnim za prostorno uređenje.
6.	Metodologija prostornog planiranja (2 h)	Akteri u izradi prostornih planova, ciljevi i koraci aktera u izradi prostornih planova, evidentiranje ograničenja.
7.	Odnos izgrađene strukture i infrastrukture (2 h)	Plan namjene površina, odnos gustoće i mreže.
8.	Održiva infrastruktura (2 h)	Analiza primjera održive infrastrukture i njihov utjecaj na grad.
9.	Gospodarenje otpadom (2 h)	Prostorni aspekti mogućih rješenja zbrinjavanja otpada.

10.	Izazovi prirodnih i drugih katastrofa (2 h)	Ranjivost postojećih urbanih struktura i planerske metode ublažavanja mogućih negativnih utjecaja.
11.	Klima (2 h)	Urbana mikroklima, energetska bilanca urbanih prostora, strujanje zraka, karakteristike materijala izgrađenih urbanih struktura, utjecaj zelenila i vodenih površina
12.	Revitalizacija i obnova urbanih i ruralnih područja (2 h)	Modeli revitalizacije, brownfield lokacije, zaštita seoskog nasljeđa.
13.	Elementi urbane ekologije (2 h)	Plava i zelena infrastruktura, gradske mreže i gustoće
14.	Načela održivog planiranja (2 h)	Kvaliteta izgrađenog okoliša, usklađenost razvojnih politika, „zdravi gradovi“, zaštita okoliša, korištenje obnovljivih izvora, društvena uključenost, zaštita kulturnog nasljeđa

15.	Instrumenti/strategije održivog planiranja (2 h)	Odnos razvojnih strategija i prostornih planova / Razvoj plave i zelene infrastrukture, pametni rast, održivi prijevozni sustavi, energetska učinkovitost, upravljanje vodama.
-----	--	--

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne (1 h)	Namjena površina	
2.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
3.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
4.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
5.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
6.	Auditorne (1 h)	Obavezni prostorni pokazatelji	
7.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
8.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
9.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
10.	Konstrukcijske (1 h)	Analiza zadanog obuhvata	
11.	Auditorne (1 h)	Integralna analiza zadanog obuhvata	
12.	Seminar (1 h)	Prezentacija analize zadanog obuhvata	
15.	Seminar (1 h)	Prezentacija analize zadanog obuhvata	



13.	Seminar (1 h)	Prezentacija analize zadanog obuhvata	
14.	Seminar (1 h)	Prezentacija analize zadanog obuhvata	

Popis literature:

1. Haas T.: Sustainable Urbanism and Beyond: Rethinking Cities for the Future
2. Marinović-Uzelac, A.: Naselja, gradovi i prostori
3. Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje
4. Sustainable urban planning principles
5. Priručnik o ublažavanju urbanih toplinskih otoka
6. The Sustainable Urban Development Reader; Wheeler, S.M., Beatley, T., eds.; Routledge (2009.)
7. Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities; Foletta, N., Field, S.; New York: Institute for Transportation & Development Policy (2011.)
8. Urbanism in the age of climate change, Colthorpe P.; Island Press (2011.)
9. The City in History; Mumford, L.; A Harvest Book, Harcourt Inc. (1989.)

PRINCIPI ODRŽIVE GRADNJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marijana Serdar

doc. dr. sc. Ivana Carević

prof. dr. sc. Nina Štirmer

Suradnici:

Flegar Pregernik Matea

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	V	TJ
0	0	0	0	0	0	0	0	0	30

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Javna prezentacija sa usmenim dijelom	-

Zbroj	0
-------	---

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Javna prezentacija sa usmenim dijelom	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u koncepte linearnog i kružnog gospodarstva i uloga građevinarstva, ključni aspekti održive gradnje: ekološki, ekonomski, sociokulturni i tehnološki aspekti (2 h)	
2.	Zakonodavni i normizacijski okvir za održivi izgrađeni okoliš (od razine zgrade do proizvoda) (2 h)	
3.	Principi održivosti tijekom planiranja gradnje – faza A0 (2 h)	
4.	Principi održivosti tijekom projektiranja – faza A (2 h)	
5.	Principi održivosti kod izbora materijala – faza A (2 h)	
6.	Principi održivosti tijekom održavanja i korištenja – faza B (2 h)	
7.	Principi održivosti na kraju uporabnog vijeka građevine – faza C (2 h)	
8.	Strategije upravljanja građevnim otpadom, recikliranje i ponovna uporaba građevine, njezinih materijala i dijelova nakon rušenja. – faza D (2 h)	
9.	Primjena LCT metodologije (2 h)	
10.	Regenerativna gradnja (2 h)	
11.	Uvod u proračun procjene životnog ciklusa za faze A do D (LCA metodologija) – definiranje cilja, opsega i inventara (2 h)	
12.	Uvod u proračun procjene životnog ciklusa za faze A do D – proračun, analiza i interpretacija (2 h)	
13.	Alati za objektivnu validaciju održivosti (2 h)	

14.	Međunarodni certifikati za zelenu gradnju (LEED, BREEAM, DGNB, Level(s)) (2 h)	
15.	Primjeri održive i regenerativne gradnje (2 h)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Vježbe (30 h)	Vježbe se izvode kao kontinuirani projektni zadatak (eng. project-based learning) na odabranoj građevini, koju studenti razrađuju kroz cijeli semestar. Radi se u grupama od 2–3 studenta. Kao podloga koristi se postojeći projekt iz prakse, studentski projekt iz drugih kolegija ili zadana studija slučaja. Kroz vježbe studenti postupno primjenjuju koncepte s predavanja na konkretnoj građevini, po fazama životnog ciklusa (A0–D), te rezultate objedinjuju u završni elaborat uz javnu prezentaciju.	

Popis literature:

1. Radni materijali razvijeni kroz projekt GREENCO: 3.1. Core training materials, autorice: izv.prof.dr.sc. Marijana Serdar, prof.dr.sc. Nina Štirmer, doc.dr.sc. Ivana Carević, izdavač Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb, 2024., ISBN: 978-953-8168-69-7, dostupni u otvorenom pristupu: https://static1.squarespace.com/static/657ebc271843535d6d6f9e44/t/6728cb1963847176fb0ee41/1730726702798/D3.1.+Core+training+material+-+za+web_compressed.pdf
2. Radni materijali razvijeni kroz projekt GREENCO: D3.3. Integraion of the new learning unit structure and topics at UNIZG FCE and DTU, autori: Ivana Carević, Marijana Serdar, Lisbeth M. Ottosen, Nina Štirmer, Rune Andersen, dostupni u otvorenom pristupu: <https://static1.squarespace.com/static/657ebc271843535d6d6f9e44/t/6840460e0a46c53f03883498/1749042704930/D3.3.+Project+based+learning+-+HEI.pdf>
3. Serdar, M., Carevic, I., Stirmer, N., & Banjad Pečur, I. (2025). D3.2. Educational materials for "Green Building" course. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17424576>, dostupni u otvorenom pristupu: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17424576>
4. „Life Cycle Assessment theory and practice“, Michael Z. Hauschild, Ralph K. Rosenbaum, Stig Irving Olsen, Springer
5. Sustainable construction guidelines for public authorities – A circular economy perspective, Paolo Marengo, 2019., <https://www.acrplus.org/en/news/sustainable-construction-guidelines-for-public-authorities-a-circular-economy-perspective-2287>

6. Uredba (EU) 2024/3110 EU parlamenta i vijeća od 27. studenoga 2024. o utvrđivanju usklađenih pravila za stavljanje na tržište građevnih proizvoda i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 305/2011, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202403110
7. HRN ISO 21930 Održivost zgrada i inženjerskih građevina – Osnovna pravila za izjave o utjecaju na okoliš građevnih proizvoda i usluga HRN ISO 21931-1 Sustainability in buildings and civil engineering works — Framework for methods of assessment of the environmental, social and economic performance of construction works as a basis for sustainability assessment — Part 1: Buildings HRN EN 17680 Sustainability of construction works – Evaluation of the potential for sustainable refurbishment of buildings HRN EN 15804+A2 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products HRN EN 15978 Sustainability of construction works -- Assessment of environmental performance of buildings HRN EN ISO 14040 Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework HRN EN ISO 14044 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines HRN EN HRN ISO 156686 Građevine – Planiranje uporabnog vijeka
8. Kubba, Sam: Handbook of Green Building Design and Construction, LEED, BREEAM, and Green Globes, Second Edition, Elsevier, 2017
9. Level(s) common framework - <https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/product-groups/412/documents>
10. Framework for carbon neutral buildings and sites, DGNB, 2020., <https://www.dgnb.de/en/sustainable-building/climate-action/framework-for-carbon-neutral-buildings-and-sites>

PROJEKTIRANJE POTRESNE OTPORNOSTI BETONSKIH I ZIDANIH ZGRADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Kišiček
izv. prof. dr. sc. Mislav Stepinac
doc. dr. sc. Dominik Skokandić

Suradnici:

Hafner Ivan

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	V	TJ
45	0	0	0	0	0	45	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Izrada programa u zadanom roku	-
Kolokviji	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programa u zadanom roku	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programa u zadanom roku	100.00					
Kolokvij	100.00	60.00	Na oba kolokvija potrebno je ostvariti 60 bodova za prolaz			
Pismeni ispit	100.00	60.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Potres kao djelovanje i utjecaj potresa na izgrađeni okoliš. (3 h)	
2.	Potresne karte, povratni periodi i normiranje potresa. (3 h)	

3.	Odziv konstrukcije, osnovni pojmovi i duktilnost; Faktor ponašanja. (3 h)	
4.	Faktor ponašanja – nastavak; Potresno projektiranje prema Eurokodu 8. (3 h)	
5.	Potresno projektiranje prema Eurokodu 8 - nastavak; Konceptualno oblikovanje zgrada. (3 h)	
6.	Konceptualno oblikovanje zgrada - nastavak. (3 h)	
7.	Metode proračuna. (3 h)	
8.	Metode proračuna - nastavak; Jednostavne zidane zgrade. (3 h)	
9.	Kolokvij; Jednostavne zidane zgrade - nastavak; Projektiranje potresno otpornih zidanih zgrada. (3 h)	
10.	Projektiranje potresno otpornih zidanih zgrada - nastavak; Projektiranje potresno otpornih betonskih zgrada. (3 h)	
11.	Projektiranje potresno otpornih betonskih zgrada - nastavak. (3 h)	
12.	Dimenzioniranje armiranobetonskih elemenata. (3 h)	
13.	Dimenzioniranje armiranobetonskih elemenata - nastavak. (3 h)	
14.	Kolokvij; Dimenzioniranje armiranobetonskih elemenata - nastavak. (3 h)	
15.	Posebna pravila za betonske i zidane konstrukcije. (3 h)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske (1 h)	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje nosive konstrukcije armiranobetonske građevine i analiza utjecaja na konstrukciju.	
2.	Projektantske (1 h)	Proračun i dimenzioniranje armiranobetonskog zida.	
3.	Konstrukcijske (1 h)	Rješavanje primjera.	
4.	Projektantske (1 h)	Izrada plana armature armiranobetonskog zida.	
5.	Konstrukcijske (1 h)	Rješavanje primjera.	
6.	Projektantske (1 h)	Proračun i dimenzioniranje armiranobetonskog okvira.	

7.	Konstruktivske (1 h)	Rješavanje primjera.	
8.	Projektantske (1 h)	Izrada plana armature armiranobetonskog okvira.	
9.	Konstruktivske (1 h)	Rješavanje primjera.	
10.	Projektantske (1 h)	Jednostavne zidane zgrade - razrada.	
11.	Konstruktivske (1 h)	Rješavanje primjera.	
12.	Projektantske (1 h)	Definiranje nosive konstrukcije omeđene zidane građevine i analiza utjecaja na konstrukciju.	
13.	Projektantske (1 h)	Proračun i dimenzioniranje omeđenog zidanog zida na horizontalno djelovanje.	
14.	Konstruktivske (1 h)	Rješavanje primjera.	
15.	Konstruktivske (1 h)	Usmeno ispitivanje.	

Popis literature:

nije definirano.

MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Vasung Patrik

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE							
		A	R	L	PRJ	K	T	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	60.00	30.00	Fourierovi redovi i jednadžbe matematičke fizike (ravnoteža i oscilacije žice, ravnoteža i oscilacije štapa, provođenje topline i ravnoteža i oscilacije membrane)			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	3. Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednadžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednadžbu.	
7.	Jednadžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednadžba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednadžba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednadžbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.	Metoda konačnih elemenata.	

Vježbe:

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

9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.
2. T. Slijepčević-Manger, Zbirka zadataka iz Matematike 3, interna skripta GF.
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons Ltd., 1999.
4. F. Scheid, Numerical Analysis, Schaum's Outline Series in Mathematics, McGraw-Hill Book.1.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

prof. dr. sc. Vera Čuljak

izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka

Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-

Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	
6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	

8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.
3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.

2. godina

MODUL: GEOTEHNIKA

GEOTEHNIČKI LABORATORIJ

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Danijela Jurić Kačunić

Suradnici:

Cvetković Mladen

Čar Marijan

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	V	TJ
30	0	0	0	45	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:

nije definirano.

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uloga laboratorija u geotehničkom inženjerstvu.	
2.	Klasifikacija tla.	
3.	Vlažnost tla.	
4.	Gustoća tla.	
5.	Gustoća čvrstih čestica.	
6.	Granulometrijski sastav tla.	
7.	Granice konzistencije.	
8.	Edometarski pokusi.	

9.	Pokusi izravnog smicanja.	
10.	Pokus padajućeg šiljka – nedrenirana čvrstoća tla.	
11.	Pokus jednoosnog tlaka.	
12.	Nekonsolidirani nedrenirani troosni pokus.	
13.	Konsolidirani troosni pokus.	
14.	Propusnost tla.	
15.	Zbijenost tla.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.		Uvod u geotehnički laboratorij.	
2.		Klasificiranje tla prema: USDA, AASHTO, USCS, BSCS, AC, Jedinjstvenoj i ESCS klasifikaciji tla.	
3.		Određivanje vlažnosti tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-1.	
4.		Određivanje gustoće tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-2: metoda mjerenja dimenzija, metoda potapanja u vodi i metoda istisnute tekućine.	
5.		Određivanje gustoće čvrstih čestica tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-3.	
6.		Određivanje granulometrijskog sastava tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-4: metoda sijanja, metoda sedimentacije areometriranjem i pomoću pipete.	
7.		Određivanje granice tečenja i plastičnosti prema HRS CEN ISO/TS 17892-12. Određivanje granice tečenja prema BS 1377:Part 2:1990 Casagrandeovom metodom.	
8.		Provođenje edometarskih pokusa prema HRS CEN ISO/TS 17892-5.	
9.		Provođenje pokusa izravnog smicanja prema HRS CEN ISO/TS 17892-10.	
10.		Određivanje nedrenirane čvrstoće tla pokusom padajućeg šiljka prema prema HRS CEN ISO/TS 17892-6.	

11.		Provođenje pokusa jednoosnog tlaka prema HRS CEN ISO/TS 17892-7.	
12.		Provođenje nekonsolidiranog nedreniranog troosnog pokusa prema HRS CEN ISO/TS 17892-8.	
13.		Provođenje konsolidiranih troosnih pokusa prema HRS CEN ISO/TS 17892-9.	
14.		Određivanje propusnosti tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-11: pokus sa konstantnim potencijalom u permeameterskoj i troosnoj ćeliji i pokus sa promjenjivim potencijalom.	
15.		Određivanje laboratorijske suhe gustoće i udjela vode prema HRN EN 13286-2 – Zbijanje prema Proctoru	

Popis literature:

1. Head, K.H. (1998): Manual of Soil Laboratory Testing, Volume 1, 2 i 3, John Wiley & Sons, West, Sussex, UK
2. Bardet, J.P. (1997): Experimental Soil Mechanics. Prentice Hall, New Jersey, USA

HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Davor Garašić, pred.

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-



Zbroj	0
-------	---

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. kolokvij	100.00	55.00	Bodovi u ovoj tablici se odnose na postotni udio bodova.			
2. kolokvij	100.00	55.00	Bodovi u ovoj tablici odnose se na postotni udio bodova.			

Opis elemenata praćenja - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Pismeni ispit	100.00	55.00	Bodovi u ovoj tablici odnose se na postotni udio bodova.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, hidrogeologija.	
2.	Uloga hidrogeologije u građevinarstvu	
3.	Klasifikacija podzemnih voda.	
4.	Režim podzemnih voda.	
5.	Metode istraživanja.	
6.	Krš.	

7.	Voda u kršu.	
8.	1. kontinuirana provjera znanja	
9.	Određivanje zaštitnih zona, interpretacija hidrogeoloških istraživanja.	
10.	Odnos hidrogeologije i inženjerske geologije.	
11.	Inženjerska geologija i njena uloga u građevinarstvu.	
12.	Inženjerska geologija i njena uloga u građevinarstvu.	
13.	Inženjerska geologija i njena uloga u građevinarstvu, klizišta.	
14.	IG klasifikacija stijena.	
15.	2. kontinuirana provjera znanja	

nije definirano.

Popis literature:

1. Herak, M.: Geologija, 1990.
2. Šestanović, S.: Osnove geologije i petrologije, 2001.
3. West, T.: Geology Applied to Engineering, 1994.
4. Monroe, J.; Wicander, R.: Physical geology, 2006.
5. Plummer, C.; McGeary, D.; Carlson, C.: Physical Geology, 2006.
6. Weight, W.; Sonderregger, J.: Manual of Applied Field Hydrogeology, 2004.
7. Weight, W.: Hydrogeology Field Manual, 2008.
8. Waltham, T.: Foundations of Engineering Geology, 2002.
9. Poehls, D. J.; Smith, G. J.: Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology, 2009.
10. Fetter, C. W.: Applied Hydrogeology, 2000.
11. Rahn, P.: Engineering geology: An Environmental Approach, 1996.

OJAČANJE TLA I STIJENA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević

izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Suradnici:

Vulić Kristina

Mirčeta Antonia

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	V	TJ
30	0	12	0	0	0	18	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	100.00
2. kolokvij	100.00
Zbroj	200

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Pohađanje predavanja	10.00		Za 100% pohađanja predavanja student dobiva dodatnih 10 bodova. Za samo jedan izostanak s nastave student dobiva dodatnih 5 bodova.			

Opis elemenata praćenja - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Pismeni ispit	100.00	55.00	Ispit se sastoji od teorijskog dijela i zadataka.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Izbor metode i upravljanje rizicima kod ojačanja tla i stijena.	2 sata
2.	Zamjena tla, premještanje tla, reduciranje opterećenja.	2 sata
3.	Predopterećenje, vakumsko predopterećenje, opteretne berme, inundacija.	2 sata
4.	Vertikalni drenovi.	3 sata
5.	Sniženje razine podzemne vode.	3 sata
6.	Smrzavanje tla, grijanje tla, ojačanje vegetacijom.	2 sata
7.	Vibracijske metode ojačanja tla.	3 sata
8.	Šljunčani stupovi.	3 sata
9.	Ojačanje tla injektiranjem.	3 sata
10.	Mlazno injektiranje.	2 sata
11.	Stabilizacija tla cementom i vapnom.	2 sata
12.	Primjena geosintetika u ojačanju tla	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Vertikalni drenovi.	
2.	Auditorne	Dubinsko vibracijsko zbijanje.	
3.	Auditorne	Šljunčani piloti.	
4.	Konstrukcijske	Šljunčani piloti.	
5.	Konstrukcijske	Konsolidacijsko injektiranje.	
6.	Auditorne	Mlazno injektiranje.	
7.	Konstrukcijske	Mlazno injektiranje.	
8.	Konstrukcijske	Predopterećenje.	
9.	Auditorne	Sidrene konstrukcije	
10.	Konstrukcijske	Sidrene konstrukcije.	
11.	Auditorne	Armiranje tla.	
12.	Konstrukcijske	Armiranje tla.	
13.	Konstrukcijske	Kontrola kvalitete ojačanja tla i stijena.	
14.	Konstrukcijske	Kontrola kvalitete ojačanja tla i stijena.	



15.	Konstruktivske	Mjerenja i opažanja ojačanog tla i stijena.	
-----	----------------	---	--

Popis literature:

1. Mitchell, J. M., Jardine, F.M. A Guide to Ground Treatment. CIRIA publication C573, London, UK, 2002.
2. Mitchell, J. M., Jardine, F.M. A Guide to Ground Treatment. CIRIA publication C573, London, UK, 2002.
3. Mitchell, J. M., Jardine, F.M. A Guide to Ground Treatment. CIRIA publication C573, London, UK, 2002.

POTPORNE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević

izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Suradnici:

Pavlović Martina

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	V	TJ
30	0	20	4	0	0	6	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	100.00
Usmeni ispit	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Pismeni ispit	100.00	55.00	Ispit se sastoji od teorijskog dijela i zadataka. Bodovi te uvjeti za prolaz se odnose na % udio bodova na ispitu.			
Usmeni ispit			Na usmeni ispit bit će pozvani studenti koji se nalaze na pragu za veću ocjenu.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Interakcija potpornog zida i tla	
2.	Interakcija potpornog zida i tla	
3.	Odabir potporne građevine	
4.	Projektiranje gravitacijskih zidova	
5.	Analiza stabilnosti gravitacijskih zidova	
6.	Proračun gravitacijskih zidova - EC7	
7.	Armirano tlo	
8.	Armirano tlo	
9.	Konzolni zidovi	
10.	Jednostruko usidreni zidovi	
11.	Sidreni sustavi	
12.	Poduprti iskopi, pilotne stijene, dijafragme	
13.	Berme i zagati	
14.	Ponavljjanje	
15.	Priprema za ispit	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe	
2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Uvodne vježbe na računalu. Upoznavanje s program Rocscience Slide.	
3.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rocscience slide - zadavanje slojeva	
4.	Auditorne	Rocscience slide - Zadavanje pornih tlakova i opterećenja	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rocscience Slide - poligonalne klizne plohe	
6.	Auditorne	Elementi ojačanja	
7.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rocscience - Slide - Potporni zid - geosintetici	
8.	Konstrukcijske	Potporni zid - geosintetici	
9.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rocscience Slide - Gabionski potporni zid	
10.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Pasivna sidra	
11.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Geotehnička sidra	
12.	Konstrukcijske	Pasivna i geotehnička sidra	
13.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Pilotna stijena	
14.	Konstrukcijske	Pilotna stijena	
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Ponavljanje i priprema za ispit	

Popis literature:

1. Dembicki, E.: Tlak, otpor i nosivost tla, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1982.
2. Gaba, A. R., Simpson, B.; Powrie, W.; Beadman, D. R: Embedded retaining wall guidance for economic design, Report CIRIA C580, London, 2003.
3. Clayton, C.R.I., Woods, R.I., Bond, A.J., Milititsky, J.: Earth Pressure and Earth Retaining Structures, 3rd Edition, CRC Press, 2014.
4. GEO-SLOPE International: Users Guides (SIGMA /W, SEEP /W, SLOPE W). GEOSLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2021.
5. Eurocod-e norme serije EN 199i ; i = 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8.

PODZEMNE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević

izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Suradnici:

Mirčeta Antonia

Pavlović Martina

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	V	TJ
30	0	12	0	0	0	18	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka u propisanom roku			Svaki student dobiva 1 programski zadatak kojeg mora predati po određenim dijelovima do zadanog roka u semestru.			
---	--	--	--	--	--	--

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovni pojmovi i povijest podzemne gradnje.	
2.	Tradicionalne metode iskopa tunela.	
3.	Teorije samonosivog svoda.	
4.	Nova austrijska tunelska metoda (NATM).	
5.	Norveška metoda tunelogradnje (NTM).	
6.	Primarna podgrada, sekundarna podgrada.	
7.	Hidroizolacija, ventilacija.	
8.	Uloga klasifikacije stijenske mase u podzemnoj gradnji.	
9.	Analitičke metode u podzemnoj gradnji.	
10.	Numeričke metode u podzemnoj gradnji.	
11.	Monitoring podzemnih građevina.	
12.	Projektiranje podzemnih građevina.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Elementi primarnog podgradnog sustava.	
2.	Konstrukcijske	Elementi primarnog podgradnog sustava.	
3.	Konstrukcijske	Elementi primarnog podgradnog sustava.	
4.	Konstrukcijske	Elementi primarnog podgradnog sustava.	

5.	Auditorne	Opterećenje na podgradu: Teorije samonosivog svoda.	
6.	Auditorne	Opterećenje na podgradu: Elastično oslonjeni prsten.	
7.	Konstruktivske	Projektiranje podgradnog sustava na osnovi RMR klasifikacije.	
8.	Konstruktivske	Projektiranje podgradnog sustava na osnovi Q klasifikacije.	
9.	Auditorne	Karakteristične krivulje stijenske mase i podgrade.	
10.	Konstruktivske	Karakteristične krivulje stijenske mase i podgrade.	
11.	Auditorne	Naponsko-deformacijske analize podzemnih građevina.	
12.	Auditorne	Naponsko-deformacijske analize podzemnih građevina.	
13.	Konstruktivske	Naponsko-deformacijske analize podzemnih građevina.	
14.	Konstruktivske	Dugotrajne deformacije podzemnih građevina.	
15.	Konstruktivske	Dugotrajne deformacije podzemnih građevina.	

Popis literature:

1. Hoek, E., Brown, E. T. (1980): Underground excavations in rock, The Institution of Mining and Metallurgy, London, England
2. ITA (1988): Guidelines for the design of tunnels, ITA Working Group on General Approaches to the Design of Tunnels, Tunnelling and Underground Space Technology, Vol. 3, No. 3

DINAMIKA TLA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Suradnici:

Bačić Mario

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	V	TJ
30	0	16	0	0	14	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:
nije definirano.

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnove oscilacija (slobodne i prisilne oscilacije neprigušenog i prigušenog jednostavnog oscilatora), instrumenti za mjerenje oscilacija.	
2.	Valovi u elastičnim sredinama: uzdužni i poprečni valovi u štapu, refleksija, valovi u beskonačnoj sredini (uzdužni, poprečni, refleksija i refrakcija), valovi uz granicu (Rayleighovi i Loveovi valovi), atenuacija, disperzija.	
3.	Svojstva ciklički opterećenih tla: histereza, krutost, prigušenje, čvrstoća, cikličke volumenske deformacije i porni pritisci, laboratorijski pokusi, terenski pokusi.	
4.	Oscilacije temelja: vertikalne, bočne, torzijske, zibajuće i vezane oscilacije plitkih temelja, teorija i mjerenja, oscilacije temelja na pilotima, obrana od vibracija.	
5.	Nosivost tla u dinamičkim uvjetima.	
6.	Geotehničko seizmičko inženjerstvo: djelovanje potresa na tlo i konstrukcije, primjeri iz prakse.	
7.	Potresno opterećenje: definicije pojmova, karakteristike gibanja tla za vrijeme potresa. Širenje potresnih valova: vertikalno širenje kroz uslojenu sredinu, nelinearno ponašanje tla, amplifikacija.	
8.	Ponašanje zidova i kosina za potresa: Teorija Mononobe-Okabe za zidove, metoda kliznog bloka, dimenzioniranje zidova na ograničene bočne pomake, trajni pomaci u kosinama i nasipima.	
9.	Likvefakcija: likvefakcija u laboratoriju i na terenu, laboratorijski i terenski pokusi, poboljšanje likvefabilnog tla.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Proračun dinamički opterećenih temelja.	
2.	Konstrukcijske	Proračun dinamički opterećenih temelja.	
3.	Auditorne	Određivanje likvefakcijskog potencijala tla.	
4.	Konstrukcijske	Određivanje likvefakcijskog potencijala tla.	
5.	Auditorne	Proračun seizmičke stabilnosti kosina i nasutih građevina.	
6.	Konstrukcijske	Proračun seizmičke stabilnosti kosina i nasutih građevina.	
7.	Auditorne	Seizmički proračuni potpornih konstrukcija.	
8.	Konstrukcijske	Seizmički proračuni potpornih konstrukcija.	

Popis literature:

1. Das, B. M.: Principles of Soil Dynamics. Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 1993.
2. Nastavni materijali: predavanja – powerpoint prezentacije
3. Kramer, S. L.: Geotechnical Earthquake Engineering. Prentice Hall, NJ, 1996.
4. Prakash, S.: Soil Dynamics. McGraw-Hill, NY, 1981.

GEOTEHNIKA I ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mario Bačić

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	7	6	0	0	2	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrađen i obranjen seminarski rad	40.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni dio ispita	60.00
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrađen i obranjen seminarski rad	40.00		Izrada i obrana (s prezentacijom) seminarskog rada na dodjeljenu temu.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovna načela zaštite okoliša 1 (znanost o okolišu, okoliš na zemlji, pojam i porijeklo zagađenja tla, vode i zraka).	
2.	Osnovna načela zaštite okoliša 2 (suvremeni trendovi rješavanja ekoloških problema, koncept održivog razvoja, regulativa).	
3.	Utjecaj graditeljstva na okoliš, geoinženjerstvo, 'zelena' geotehnička rješenja.	
4.	Otpad, svojstva otpada kao građevinskog materijala, primjena industrijskih nusprodukata u geotehnici (leteći pepeo, zgura).	
5.	Odlagalište otpada - sastavni dijelovi odlagališta otpada, štetni produkti, koncept zatvorenog odlagališta, način gradnje odlagališta otpada.	
6.	Geotehnički aspekti odlagališta otpada, stabilnost pokosa odlagališta (stabilnost u statičkim i seizmičkim uvjetima, kontakti s geosinteticima, utjecaj eluata).	
7.	Praćenje stanja u odlagalištu otpada i okolišu, primjeri nestabilnosti i klizanja odlagališta.	

8.	Prijenos zagađenja kroz tlo i vodu, sprječavanje zagađenja i sanacija zagađenog tla.	
9.	Potrebna svojstva prirodnih i umjetnih materijala za brtvene i drenažne slojeve, korištenje geosintetika.	
10.	Obnovljivi izvori energije, geotermalna energija, termalna svojstva tla.	
11.	Energetske konstrukcije – energetske piloti, energetske tuneli i energetske potporni zidovi.	
13.	Projektiranje energetskih konstrukcija, numeričke i analitičke metode, standardi za projektiranje.	
14.	Klimatske promjene (intenzivne oborine, visoke temperature).	
15.	Utjecaj klimatskih promjena na geotehničke građevine.	
12.	Termo-mehaničko ponašanje energetskih konstrukcija, termalna opterećenja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjeri proračuna stabilnosti odlagališta otpada, tijelo odlagališta i prekrivka.	
3.		Proračun stabilnosti odlagališta otpada 2 – seizmički uvjeti.	
4.		Proračuni stabilnosti odlagališta 3 – tijelo odlagališta i prekrivka.	
5.		Proračuni prijenosa zagađenja kroz tlo.	
6.		Proračuni utjecaja sanacijskih mjera na prijenos zagađenja kroz tlo.	
7.	Auditorne	Analize energetskih konstrukcija – odabir parametara za projektiranje.	
9.	Konstrukcijske	Analize grupe energetskih pilota – analitički pristup.	
10.		Numeričko modeliranje utjecaja oborina na stabilnost, rubni uvjeti.	
11.	Auditorne	Prezentacije seminarskih radova i rasprava 1.	
13.	Auditorne	Prezentacije seminarskih radova i rasprava 3.	
14.	Auditorne	Prezentacije seminarskih radova i rasprava 4.	
15.	Auditorne	Prezentacije seminarskih radova i rasprava 5.	

2.		Proračun stabilnosti odlagališta otpada 1 – statički uvjeti.	
8.	Konstruktivske	Analize energetskih pilota – analitički pristup.	
12.	Auditorne	Prezentacije seminarskih radova i rasprava 2.	

Popis literature:

1. Nastavni materijali: Mario Bačić (predavanja – Powerpoint prezentacije)
2. D. Znidarčić, D. Kovačić, P. Kvasnička, M. Mulabdić: Geotehnologija pri odlaganju komunalnog otpada, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Građevni godišnjak, 1996.
3. Z. Milanović: Deponij – trajno odlaganje otpada, ZGO-Zagreb, 1992.
4. Z. Milanović, S. Radović, V. Vučić: Otpad nije smeće, Gospodarstvo i okoliš, V. Gorica, 2002.
5. M. L. McKinney, R. M. Schoch: Environmental Science (Systems and Solutions), 3rd ed., Jones and Bartlett Publishers, Boston, 2003.
6. ISSMFE Technical Committee TC 5: Environmental Geotechnics, Report, Bochum, 1997.
7. R. M. Koerner, D. E. Daniel: Final Covers for Solid Waste Landfills and Abandoned Dumps, ASCE Press & Thomas Telford, 1997.
8. R. K. Rowe, R. M. Quigley, J. R. Booker: Clayey Barrier Systems for Waste Disposal Facilities, E&FN
9. Rotta Loria, A., Laloui, L.: Analysis and Design of Energy Geostuctures: Theoretical Essentials and Practical Application, Academic Press, 2019.

NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Iva Grubišić Ćurić, mag. philol. angl. et mag. paed., pred.

Suradnici:

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	V	TJ
0	0	45	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-

Zbroj	0
-------	---

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Die Geschichte des Kuppelbaus (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	Game-Based Learning Methoden im Unterricht
2.	Auditorne	Die größte Drehbrücke der Welt (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
3.	Auditorne	Die Geschichte der Tunnelkonstruktion (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
4.	Auditorne	Kräfte und Gegenkräfte (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
5.	Auditorne	Erste Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
6.	Auditorne	Einige Festigkeitsarten (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
7.	Auditorne	Elastizität und Verformung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	

8.	Auditorne	Der Straßenbau (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
9.	Auditorne	Zweite Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
10.	Auditorne	Gebäude im Erdbeben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
12.	Auditorne	Wie schreibt man einen Lebenslauf? (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
13.	Auditorne	Dritte Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
14.	Auditorne	Bewerbungsschreiben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
15.	Auditorne	Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
11.	Auditorne	Der Flughafen (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	

Popis literature:

1. Kralj Štih A., Deutsch für Vertiefungsrichtungen im Bauingenieurwesen, Sveučilišna skripta, Zagreb, 2015.
2. V. Eismann, Erfolgreich bei Präsentationen, Trainingsmodul, Cornelsen Verlag, 2006.
3. Izvori s interneta: [www. bau.de](http://www.bau.de)

ENGLISKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Iva Grubišić Ćurić, mag. philol. angl. et mag. paed., pred.

Suradnici:

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	V	TJ
0	0	45	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Konstrukcije: A Career in Structural Engineering - Varieties in the field of structural engineering / Prometnice/Geotehnika: A Career in Transportation Engineering	Game-based learning will be applied in the course
2.	Auditorne	Konstrukcije: Bridge Building - Damages in Arch Building / Prometnice/Geotehnika: Road Structure	
3.	Auditorne	Konstrukcije: Europe's Longest Viaduct / Prometnice/Geotehnika: Construction of a Road	
4.	Auditorne	Konstrukcije: Wembley Stadium / Prometnice/Geotehnika: A Career in Geotechnical Engineering	

5.	Auditorne	First midterm exam	
6.	Auditorne	Konstrukcije: Weak Points of the House / Prometnice/Geotehnika: Tunnels and Tunneling Tools	
7.	Auditorne	Konstrukcije: At the Heart of Dome's Design Process / Prometnice/Geotehnika: The Light at the End of the Tunnel - Revision of vocabulary	
8.	Auditorne	Konstrukcije: The Story of the Dome / Prometnice/Geotehnika: What's so Special About Geotechnical Engineering?	
9.	Auditorne	Second midterm exam	
10.	Auditorne	Konstrukcije: Hyatt Hotel Collapse / Prometnice/Geotehnika: General Considerations in Foundation Design	
11.	Auditorne	Konstrukcije: Terminology practice in Timber Structures / Prometnice/Geotehnika: Special Foundation Problems	
12.	Auditorne	Konstrukcije: Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions / Prometnice/Geotehnika: Deep Foundations	
13.	Auditorne	Third midterm exam	
14.	Auditorne	Konstrukcije: Career Job Hunting – avoiding potential job (interview) disasters – Tips and Advice. Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates / Prometnice/Geotehnika: How to write a CV? The CV and Job Interview Questions Preparing for the Interview Skills - Techniques, Tips and Advice	
15.	Auditorne	Konstrukcije: Presentations / Prometnice/Geotehnika: Presentations	

Popis literature:

1. A. Kralj Štih, English for Civil Engineering Specialization Fields (Construction Management), Univerity course materials, Zagreb, 2015.
2. Williams, English for Science and Engineering, Thomson ELT, USA, 2007.
3. V.Lambert&W.Murray, Everyday Technical English, Essex, 2003.

MODUL: MATERIJALI

NERAZORNA ISPITIVANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Suradnici:

Milovanović Bojan

Gabrijel Ivan

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	V	TJ
30	0	16	0	14	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:

nije definirano.

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u nerazorne metode ispitivanja.	
2.	Osoblje. Ispitivanje penetrantima.	
3.	Vizualni pregledi.	
4.	Principi određivanja čvrstoće materijala u konstrukciji.	
5.	Procjena čvrstoće mladog betona metodom zrelosti.	
6.	Metode određivanja svojstava propusnosti betona.	
7.	Električne i magnetske metode ispitivanja.	
8.	Ispitivanje ultrazvukom.	
9.	Metode zasnovane na širenju akustičnih valova kroz materijal.	
10.	Akustična emisija.	
11.	Ispitivanje radarom.	
12.	Infracrvena termografija.	
13.	Radijacijske metode.	

14.	Propisi i norme za provedbu nerazornih ispitivanja.	
15.	Planiranje nerazornih ispitivanja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
2.	Auditorne	Nerazorno određivanje čvrstoće.	
1.	Auditorne	Vizualni pregledi.	
3.	Laboratorijske	Nerazorno određivanje čvrstoće.	
4.	Auditorne	Ispitivanja svojstava povezanih s trajnosti.	
5.	Laboratorijske	Primjena metode zrelosti.	
6.	Laboratorijske	Ispitivanja svojstava povezanih s trajnosti.	
7.		Kolokvij 1.	
8.		Metode udara i ultrazvučne metode.	
9.	Laboratorijske	Ispitivanja metodom transmisije ultrazvuka.	
10.	Laboratorijske	Metode udara i ultrazvučne metode.	
11.	Laboratorijske	Akustična emisija.	
12.	Laboratorijske	Infracrvena termografija.	
13.	Auditorne	Primjeri provedbe nerazornih ispitivanja na postojećim objektima.	
14.		Kolokvij 2.	
15.	Auditorne	Primjeri provedbe nerazornih ispitivanja na postojećim objektima.	

Popis literature:

1. Krstelj, V.: Ultrazvučna kontrola, FSB, Zagreb, 2003.
2. Malhotra, V. M.; Carino, N. J.: Handbook on Nondestructive Testing of Concrete, Second Edition, CRC Press, 2004.
3. Raj, B.; Jayakumar, T.; Thavasimuthu, M.: Practical Non-Destructive Testing, Alpha Science.

PREDGOTOVLJENI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	20	0	0	0	6	4	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:

nije definirano.

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovni principi proizvodnje i gradnje sa predgotovljenim betonskim elementima.	
2.	Materijali za predgotovljene sustave.	
3.	Konstruktivni sistemi u visokogradnji.	
4.	Pregotovljeni betonski elementi u visokogradnji.	
5.	Predgotovljene betonske stropne konstrukcije.	
6.	Primjena predgotovljenih sustava u mostogradnji i prometnicama.	
7.	Primjena predgotovljenih sustava u drugim područjima graditeljstva.	
8.	Primjena predgotovljenih sustava u drugim područjima graditeljstva.	
9.	Nearmirani predgotovljeni betonski elementi.	
10.	Kompozitne konstrukcije sa predgotovljenim betonskim elementima.	
11.	Ekološki aspekti predgotovljene gradnje.	
12.	Skladištenje, transport i montaža predgotovljenih sustava.	
13.	Tvornice predgotovljenih sustava.	
14.	Posebne tehnologije i materijali kod predgotovljenih sustava.	
15.	Robotika, ekonomika i koordinacija među sudionicima gradnje.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Spojevi kod skeletnih sistema visokogradnje.	
2.	Auditorne	Spojevi kod panelnih sistema visokogradnje.	
3.	Auditorne	Spojevi kod predgotovljenih stropnih konstrukcija.	
4.	Terenske	Posjet tvornici za proizvodnju predgotovljenih betonskih elemenata.	
5.	Auditorne	Spojevi kod kompozitnih konstrukcija.	
6.	Auditorne	Primjena predgotovljenih sustava u mostogradnji.	
7.	Auditorne	Kolokvij 1.	
8.	Auditorne	Primjena predgotovljenih sustava u pomorskoj gradnji.	
9.	Terenske	Posjet tvornici za proizvodnju predgotovljenih betonskih elemenata.	
10.	Auditorne	Primjeri gradnje sa predgotovljenim sustavima.	
11.	Auditorne	Primjeri gradnje sa predgotovljenim sustavima.	
12.	Konstrukcijske	Seminari.	
13.	Auditorne	Kolokvij 2.	
14.	Konstrukcijske	Seminari.	
15.	Konstrukcijske	Seminari.	

Popis literature:

1. FIB Commission 6, Planning and Design Handbook on Precast Building Structures, 2004.
2. Kim S. Elliot, Precast Concrete Structures, Butterworth Heinmann, 2002.
3. Kim S. Elliot, Multi-storey precast concrete framed structures, Blackwell Science, 1996.
4. National Precast Concrete Association Australia, Concrete Institute of Australia, Precast Concrete Handbook, 2002.
5. Precast Concrete Institute, Design Handbook Precast and Prestressed Concrete, Fifth Edition, 1999.
6. FIB bulletin no. 21, Environmental issues in prefabrication, state-of-art report, 2003.
7. FIB bulletin no. 19, Precast concrete in mixed construction, state-of-art report, 2002.

ZAŠTITA OD POŽARA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina

Suradnici:

Drakulić Miodrag

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	V	TJ
30	0	8	6	4	0	10	2	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - polaganje ispita putem kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
pohađanje predavanja 75%	-
pohađanje vježbi 100%	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
izrada programa u propisanom roku	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
pohađanje predavanja 75%	-
pohađanje vježbi 100%	-
izrada programa u propisanom roku	-
pisani dio ispita	-
usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje.	
2.	Osnove nastanka i širenja požara u građevinama.	
3.	Modeliranje razvoja i širenja požara.	
4.	Djelovanje požara na materijale i konstrukcije - općenito.	
5.	Djelovanje požara na armiranobetonske elemente konstrukcije i njihova zaštita.	
6.	Djelovanje požara na čelične elemente konstrukcije i njihova zaštita.	
7.	Djelovanje požara na drvene elemente konstrukcije i njihova zaštita.	
8.	Utvrđivanje stanja opožarene konstrukcije.	
9.	Aktivni sustavi zaštite od požara_I dio.	
10.	Aktivni sustavi zaštite od požara_II dio.	
11.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_I dio (vatrogasni pristupi, pročelja).	
12.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_II dio (požarno odjeljivanje).	
13.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_III dio (planiranje evakuacije).	
14.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_IV dio (ostali segmenti prikaza mjera zaštite od požara).	
15.	Regulativa iz područja zaštite od požara.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Osnove nastanka i širenja požara u građevini_I dio.	
2.	Auditorne	Osnove nastanka i širenja požara u građevini_II dio.	
3.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje razvoja požara.	

4.	Auditorne	Ponašanje materijala u požaru – ispitivanje i klasifikacija građevinskih materijala prema požarnim značajkama.	
5.	Laboratorijske	Reakcija materijala na požar.	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Djelovanje požara na konstrukcije - izračun razvijene temperature u elementima konstrukcije_I dio.	
7.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Djelovanje požara na konstrukcije - izračun razvijene temperature u elementima konstrukcije_II dio.	
8.	Laboratorijske	Djelovanje požara na konstrukcije.	
9.	Konstrukcijske	Arhitektonsko-građevinske mjere zaštite od požara _I dio (vatrogasni pristupi, pročelja).	
10.	Konstrukcijske	Arhitektonsko-građevinske mjere zaštite od požara _II dio (požarno odjeljivanje).	
11.	Konstrukcijske	Arhitektonsko-građevinske mjere zaštite od požara _III dio (planiranje evakuacije).	
12.	Konstrukcijske	Arhitektonsko-građevinske mjere zaštite od požara _IV dio (ostali segmenti prikaza mjera zaštite od požara).	
13.	Auditorne	Case studies i prezentacija programa.	
14.	Auditorne	Case studies i prezentacija programa.	
15.	Terenske	Aktivne i pasivne mjere ZOP-a na konkretnoj građevini.	

Popis literature:

1. Buchanan, A.H. Structural Design for Fire Safety, John Wiley&Sons Ltd., 2001.
2. Purkiss, J.A. Fire safety engineering – Design of structures, 2nd edition. Oxford: 2007.
3. Wang, Y., Burgess, I., Wald, F., Gillie, M. Performance-based Fire Engineering of Structures, London: Taylor & Francis, 2012.
4. Vidaković M. Požar i arhitektonski inženjering, Fahrenheit, Beograd, 1995.
5. Fitzgerald, R. W. Building Fire Performance Analysis, John Wiley&Sons Ltd., 2004.
6. Wickström, U. Temperature Calculation in Fire Safety Engineering, Springer International Publishing Switzerland, 2016.
7. HRN EN 1991-1-2, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru.
8. HRN EN 1992-1-2 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara.
9. HRN EN 1993-1-2 Eurokod 3: Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 12: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara.
10. HRN EN 1995-1-2 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija -- Dio 1-2: Općenito -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara.
11. D. Drysdale, An Introduction to Fire Dynamics, Wiley, 1999.
12. B. Karlsson and J.G. Quintiere, Enclosure Fire Dynamics, CRC Press, 2000.



METALNE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

Lukačević Ivan

Ćurković Ivan

Čudina Ivan

Valčić Anđelo

Antić Marko

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	30.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Praktični dio pismenog ispita	30.00
Teorijski dio pismenog ispita	40.00
Usmeni ispit	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	30.00	15.00	Svi programi na vježbama moraju biti predani i obranjeni u propisanom roku. Studenti moraju prikupiti minimalno 50% od maksimalnog ukupnog broja bodova.	-	-	-
Praktični dio pismenog ispita	30.00	15.00	Minimalno 50 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pismenog ispita	40.00	20.00	Minimalno 50 % riješenosti teorijskog dijela ispita.	-	-	-

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Odlike čeličnih konstrukcija.	2 sata
2.	Elementi izloženi savijanju i uzdužnoj sili.	2 sata
3.	Višedjelni tlačni elementi.	2 sata
4.	Umor - dimenzioniranje.	2 sata
5.	Osnovne postavke teorije plastičnosti.	2 sata
6.	Konstrukcije od tankostijenih profila.	2 sata
7.	Projektiranje pločastih elemenata.	2 sata
8.	Projektiranje limenih zavarenih nosača.	2 sata
9.	Osnove postupka projektiranja.	2 sata
10.	Djelovanja i koncept dispozicijskog rješenja.	2 sata
11.	Sustavi prostornih konstrukcija.	2 sata
12.	Nosivi sustavi višekatnih zgrada.	2 sata
13.	Ekonomski parametri građenja čelikom.	2 sata
14.	Detalji u čeličnim konstrukcijama.	2 sata
15.	Arhitektura i čelik.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje vlačnih štapova.	2 sata
2.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tlačnih štapova.	2 sata
3.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno naprezanih nosača.	2 sata
4.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno naprezanih nosača.	2 sata
5.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova.	2 sata
6.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje nosača kod umora.	2 sata
8.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje nosača kod umora.	2 sata
9.	Konstrukcijske	Zadaci iz teorije plastičnosti.	2 sata
10.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tankostijenog profila.	2 sata
11.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tankostijenog profila.	2 sata
12.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje limenog nosača.	2 sata
13.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje limenog nosača.	2 sata
14.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija.	2 sata
15.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija.	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 2 - ak. god. 2026./2027., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, 2009.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje, 2008.
4. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IA Projektiranje, 2003.
5. Skejić, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije - Priručnik, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Sveučilišni priručnik, Zagreb 2015.

BETONI PROMETNICA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Suradnici:

Carević Ivana

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	V	TJ
30	14	16	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 %	-
Pohađanje vježbi 100 %	-
Izrada i prezentacija seminarskog rada u propisanom roku	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 %	-
Pohađanje vježbi 100 %	-
Izrada seminarskog rada	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Seminarski rad					Seminarski rad treba obraditi zadanu temu i treba biti uspješno prezentiran i obranjen.	

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod; Informacije o prometnicama.	
2.	Betonski elementi na prometnicama i aerodromima.	
3.	Betonski kolnici 1.	
4.	Betonski kolnici 2.	
5.	Obrada površine – hrapavost.	
6.	Mikroarmirani betoni.	
7.	Betoni visokih čvrstoća.	
8.	Polimerom modificirani betoni. Mlazni betoni; Injektiranje.	
9.	Betoni u tunelima.	
10.	Sanacijski betoni i mortovi.	
11.	Tehnologija proizvodnje betona za prometnice.	
12.	Betoniranje u ekstremnim klimatskim uvjetima I.	
13.	Betoniranje u ekstremnim klimatskim uvjetima II.	
14.	Valjani betonski kolnik.	
15.	Vakumirani beton.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvjeti za beton koji se koristi na prometnicama I.	
2.	Auditorne	Uvjeti za beton koji se koristi na prometnicama II.	
3.		Proračun toka temperature u betonu.	
4.	Auditorne	Procjena rizika pojave pukotina.	
5.	Auditorne	Projektiranje sastava betona i program ispitivanja 1.	
6.	Auditorne	Projektiranje sastava betona i program ispitivanja 2.	

7.	Auditorne	Predstavljanje tema i odabir tema seminara, upute.	
8.		Izrada seminara.	
9.		Izrada seminara.	
10.		Izrada seminara.	
11.		Izrada seminara.	
12.		Prezentacije seminara.	
13.		Prezentacije seminara.	
14.	Auditorne	Greške u betonskim kolnicima.	
15.		Prezentacije seminara.	

Popis literature:

1. Ukrainczyk, V. Beton: struktura, svojstva, tehnologija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1994.
2. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, IGH Zagreb, 2001.
3. ACI Manual of Concrete Practice, ACI Publication, SAD.

HIDROTEHNIČKI BETONI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Nina Štirmer

izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	20	0	0	0	10	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 %	-
Pohađanje vježbi 100 %	-
Izrada seminarskog rada u propisanom roku	-
1. kolokvij	-

2. kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 %	-
Pohađanje vježbi 100 %	-
Izrada seminarskog rada u propisanom roku	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod: karakteristike i primjena hidrotehničkih betona.	
2.	Toplina hidratacije: toplinska naprezanja i pukotine; volumenske promjene.	
3.	Kontrola pukotina u masivnom betonu.	
4.	Odabir sastojaka za izradu masivnih hidrotehničkih betona i projektiranje sastava.	
5.	Prijevoz, ugradnja i njega betona: dinamika betoniranja.	
6.	Betoniranje u ekstremnim klimatskim uvjetima.	
7.	Čvrstoća i deformacije: rizik pojave pukotina.	
8.	Sustavi za hlađenje masivnih betona.	
9.	Posebni betoni i tehnologije za izvedbu hidrotehničkih građevina: uvaljani beton, prepakt beton, betoniranje pod vodom.	
10.	Betoni poboljšane vodonepropusnosti.	
11.	Erozija betona kod hidrotehničkih građevina. Primjeri sanacije.	
12.	Zaštita betonskih elemenata kod hidrotehničkih građevina.	
13.	Procjena stanja hidrotehničkih betona u postojećim konstrukcijama.	
14.	Primjeri izvedbe hidrotehničkih građevina.	
15.	Propisi i norme u području primjene hidrotehničkih betona.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Cement i toplota hidratacije; Temperatura mješavine.	
2.	Auditorne	Tijek oslobađanja topline hidratacije.	
3.	Auditorne	Proračun toplinskog toka u mladom betonu.	
4.	Auditorne	Distribucija temperature i pojava naprežanja u betonu tijekom izvedbe konstrukcija i rizik pojave pukotina.	
5.	Auditorne	Razvoj čvrstoće i krutosti u mladom betonu; ponašanje mladog betona pod opterećenjem.	
6.	Auditorne	Proračun naprežanja u mladom betonu.	
7.	Auditorne	Gubitak topline iz krutih tijela.	
8.		1. kolokvij.	
9.	Auditorne	Proračun toka temperature u masivnom betonu i procjena rizika pojave pukotina - rješavanje i izrada programa.	
10.	Konstrukcijske	Izrada programa.	
11.	Konstrukcijske	Izrada programa.	
12.	Konstrukcijske	Izrada programa.	
13.	Konstrukcijske	Izrada programa.	
14.		2. kolokvij.	
15.	Konstrukcijske	Izrada programa.	

Popis literature:

- Štirmer, N.; Gabrijel, I.: Hidrotehnički betoni, skripta
http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/Skripta-Hidrotehnicki_betoni-1.pdf
- Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015.
- Advanced Concrete technology, Processes, ed. Newman, J.; Seng Choo, B., Elsevier, 2003.
- ACI 207.1R-05 Mass Concrete
- ACI 207.2R-07 Report on Thermal and Volume Change Effects on Cracking of Mass Concrete
- ACI 207.3R Report on Practices for Evaluation of Concrete in Existing Massive Structures for Service Conditions
- ACI 207.4R Report on Cooling and Insulating Systems for Mass Concrete
- ACI 207.5R Report on Roller-Compacted Mass Concrete
- Prevention of Thermal Cracking in Concrete in Early Ages, RILEM Report, ed. R.



Springenschmid, E & FN Spon, 1998.

10. ACI 210R Erosion of Concrete in Hydraulic Structures

TEHNOLOGIJA SANACIJA I OJAČANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ana Baričević

prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Suradnici:

Mrduljaš Branka

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	V	TJ
30	8	14	0	0	0	8	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	40.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni ispit	60.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Seminarski rad	40.00		Seminarski rad student izrađuje tijekom cijelog semestra, samostalno i uz konzultacije s nastavnikom. Rad obuhvaća primjenu stečenih teorijskih znanja na konkretnom primjeru građevine.			

Usmeni ispit	60.00		Na usmenom ispitu moguće je ostvariti 60 bodova, a za prolaz je potrebno točno odgovoriti na najmanje polovicu postavljenih pitanja.			
--------------	-------	--	--	--	--	--

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod.	
2.	Uzroci oštećenja i ocjena stanja betonskih konstrukcija.	
3.	Priprema površine betona za sanaciju.	
4.	Tehnologija sanacije betonskih konstrukcija.	
5.	Tehnologija sanacije betonskih konstrukcija.	
6.	Tehnologija ojačanja betonskih konstrukcija.	
7.	Interakcija materijala, tehnologija i konstrukcije pri sanaciji.	
8.	Sustavi zaštite betonskih konstrukcija.	
9.	Sustavi zaštite betonskih konstrukcija.	
10.	Izvođenje, kontrola kvalitete i održavanje betonskih konstrukcija.	
11.	Ocjena stanja, sanacija i ojačanje zidanih konstrukcija.	
12.	Ocjena stanja, sanacija i ojačanje zidanih konstrukcija.	
13.	Ocjena stanja, sanacija i ojačanje metalnih konstrukcija.	
14.	Ocjena stanja, sanacija i ojačanje metalnih konstrukcija.	
15.	Ocjena stanja, sanacija i ojačanje kolničkih konstrukcija.	

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Primjeri otkazivanja betonskih konstrukcija.	
2.	Auditorne	Zakonska regulativa za sanaciju betonskih konstrukcija.	
3.	Auditorne	Uklanjanje, priprema površine i reprofilacija betona.	
4.	Auditorne	Posebne metode sanacije.	
6.	Auditorne	Ojačanje betonskih konstrukcija.	
7.	Auditorne	Ocjena stanja metalnih konstrukcija.	
8.	Projektantske	Odabir i ocjena stanja građevine.	
9.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka.	
10.	Projektantske	Odabrane metode sanacije građevine.	
11.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka.	
12.	Projektantske	Odabrani i propisani zahtjevi za materijale i sustave, propisivanje kontrole tijekom i nakon izvođenja.	
13.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka.	
14.	Projektantske	Plan rada i procjena troškova sanacije građevine.	
15.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka.	

Popis literature:

1. Raupach, M., Buttner, T. Concrete Repair to EN 1504 Diagnosis, Design, Principles and Practice, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014.
2. Japan Concrete Institute. Practical Guideline for Investigation, Repair and Strengthening of Cracked Concrete Structures, 2013.
3. Radić i suradnici. Betonske konstrukcije - Sanacije, Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu - Građevinski fakultet, Secon HDGK, Andris, 2008.
4. HRN EN 1504 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija.
5. Balia, A et al. Manuale delle murate storiche, Volume II. Schede operative per gli interventi di restauro strutturale, Tipografia del genio civile, 2011.
6. Panasyuk, V.V., Marukha, V.I. Sylovanyuk, V.P. Injection Technologies for the Repair of Damaged Concrete Structures, Springer, DOI 10.1007/978-94-007-7908-2, 2014.
7. Whittle, R. Failures in Concrete structures. Case Studies in Reinforced and Prestressed Concrete, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013.
8. Agocs, Z., Ziotko, J., Vican, J., Brodniansky, J. Assessment and refurbishment of steel structures, Spon Press, Taylor & Francis Group, 2005.

ORGANIZACIJA RADA I PROIZVODNJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Kolokvij	20.00
Usmeni dio	20.00
Zbroj	40

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pismeni dio ispita	20.00
Usmeni dio ispita	20.00
Zbroj	40

Opis elemenata praćenja - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	20.00	12.00	Kolokvij se sastoji od zadataka i teoretskog dijela gradiva (na sredini semestra).			
Usmeni dio	20.00	12.00	Usmeni dio se sastoji od provjere znanja teoretske osnove Organizacije rada i proizvodnje.			

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada
----------	--------	-------	------	-----------

praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Granica	Opis	Rok
Pismeni dio	20.00	12.00	Pismeni dio ispita sastoji se od zadataka i teoretskog dijela gradiva.			
Usmeni dio	20.00	12.00	Usmeni dio se sastoji od provjere znanja teoretske osnove Organizacije rada i proizvodnje.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Kratko osvježenje predznanja i uvod.	
2.	Organizacija rada: Povijesni razvoj organizacije rada; Razvitak graditeljstva; Organizacija rada; Četiri (4) Taylorova principa; Načela organizacije rada; Budućnost studija rada; Dva (2) temeljna područja razvitka znanosti o radu.	
3.	Organizacija proizvodnje: Pojam proizvodnje; Ciljevi proizvodnje; Znanstvene discipline organizacije proizvodnje; Pet (5) karakterističnih etapa razvoja proizvodnje.	
4.	Razvoj teorija organizacije: Nedostaci klasičnog pristupa organizaciji; Neoklasična teorija organizacije; Suvremene teorije organizacije; Sustavni pristup teoriji organizacije.	
5.	Teorije općeg menadžmenta: Noviji doprinosi razvoju općeg menadžmenta; Razvitak općeg menadžmenta; Tri (3) novija pristupa razvoju općeg menadžmenta; Kritika novijih teorija o općem menadžmentu.	
6.	Graditeljska proizvodnja: Građevinarstvo kao gospodarska grana; Obilježja i ograničenja razvoja građevinarstva i graditeljske proizvodnje; Graditeljska proizvodnja u «širem smislu»; Graditeljska proizvodnja u «užem smislu»; Proizvodni tehnološki proces; Studij rada i produktivnost; Raspodjela tehnoloških procesa; Temeljna struktura tehnološkog procesa; Pokazatelji tijeka tehnološkog procesa; Kapacitet proizvodnog tehnološkog sustava.	

7.	Informatika u graditeljskoj proizvodnji: Upravljanje graditeljskom proizvodnjom; Opći razvoj suvremene informatičke tehnologije i informatičkih sustava u građevinskim tvrtkama.	
8.	Izvođenje graditeljskih projekata: Životni ciklus graditeljskog pothvata.	
9.	Ljudski potencijali i menadžerski pristup upravljanju projektom.	
10.	Ljudski potencijali u proizvodnji: Bitne psihološke osobine graditelja; Bitne psihološke metode pri istraživanju čovjeka kao osobe.	
11.	Ljudski potencijali u proizvodnji: Fiziološki utjecaji na čovjeka; Sociološki utjecaji na čovjeka; Utjecaji radne okoline na čovjeka u graditeljstvu.	
12.	Racionalizacija graditeljske proizvodnje: Metodološki pristup pri racionalizaciji proizvodnje; Modeliranje graditeljske proizvodnje; Postupci racionalizacije graditeljske proizvodnje; Algoritam za racionalizaciju grad. proizvodnje.	
13.	Organizacija pripreme graditeljske proizvodnje: Priprema graditeljske proizvodnje; Zadaci pri pripremi proizvodnje; Metodološki pristup pri projektiranju pripreme proizvodnje; Modeliranje buduće proizvodnje i građevinskih proizvoda; Pristup projektiranju pripreme graditeljske proizvodnje.	
14.	Simulacija graditeljske proizvodnje: Definicija pojma simulacije; Primjena najpoznatijih simulacijskih metoda (Teorija repova, Metoda Monte Carlo).	
15.	Organizacija projektiranja (aspekti i primjena u građevinarstvu): Uvod i filozofija višedisciplinarnog projektiranja: Metodološki pristup projektiranju: sistemsko razmišljanje, sistemski inženjering, sistemska dinamika. Plansko, arhitektonsko i inženjersko projektiranje: Integracija; Fazni i paralelni model višedisciplinarnog projektiranja.	

nije definirano.

Popis literature:

1. J. Izetbegović, V. Žerjav, Organizacija građevinske proizvodnje, Hrvatska udruga za organizaciju građenja i Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009.
2. J. Izetbegović, Proučavanje graditeljske proizvodnje, GF.-Zagreb, 2007., <http://www.og.grad.hr>
3. C.P. Robert and G. Casella, Introducing Monte Carlo Methods with R, Springer, 2010.
4. J. Marušić, Organizacija građenja, Sveučilišni udžbenik, FS, Zagreb, 1994.
5. D. Taboršak, Studij rada, Orgdata, Zagreb, 1994.
6. J.K. Yates, Productivity Improvement for Construction and Engineering: Implementing Programs That Save Money and Time, ISBN: 978-0784413463, 2014.

MODUL: KONSTRUKCIJE

BETONSKE KONSTRUKCIJE 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Suradnici:

Hafner Ivan

Renić Tvrtko

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	V	TJ
30	0	8	0	0	22	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programa u zadanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programa u zadanom roku	100.00					
Pismeni ispit	100.00					

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ovijenost, duktilnost, određivanje (M-1/r) dijagrama pravokutnog poprečnog presjeka, balansirani slom.	
2.	M-1/r dijagram – primjer, Djelomično opterećene površine armiranobetonskih elemenata, posmik na spojnoj površini dvaju betona koji su izvedeni u različito vrijeme, izmjena parcijalnih koeficijenata za materijale.	
3.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima - Odredbe proračuna i armiranja za armiranobetonske grede, stupove i zidove prema europskoj normi EN 1998-1.	
4.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima.	
5.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima.	
6.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima.	
7.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima.	
8.	Dimenzioniranje vitkih stupova.	
9.	Dimenzioniranje vitkih stupova.	
10.	Tlačni elementi s dvoosnom ekscentričnošću.	
11.	Tlačni elementi s dvoosnom ekscentričnošću i vitki stupovi - primjeri proračuna	
12.	Osnove uporabe nemetalne armature u novim betonskim konstrukcijama.	
13.	FRP – kao materijal za pojačavanje i armiranje konstrukcija.	
14.	FRP – kao materijal za pojačavanje i armiranje konstrukcija.	
15.	Konstrukcije od lakoagregatnog betona, nearmirane i slabo armirane betonske konstrukcije.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Podjela zadataka studentima. Definiranje nosive konstrukcije predmetne građevine. Izrada 3D modela konstrukcije.	
2.	Konstrukcijske	Izrada 3D modela konstrukcije.	
3.	Konstrukcijske	Izrada izvještaja za 3D model konstrukcije.	

4.	Auditorne	Definiranje opterećenja konstrukcije i proračun konstrukcije.	
5.	Konstruktivske	Definiranje opterećenja konstrukcije i proračun konstrukcije.	
6.	Konstruktivske	Izrada izvještaja za opterećenja na konstrukciju.	
7.	Konstruktivske	Obrada rezultata proračuna.	
8.	Konstruktivske	Izrada izvještaja o rezultatim proračuna.	
9.	Auditorne	Proračun zida i dijela okvira.	
10.	Konstruktivske	Proračun zida i dijela okvira.	
11.	Konstruktivske	Proračun zida i dijela okvira.	
12.	Auditorne	Planovi armature zida i okvira.	
13.	Konstruktivske	Planovi armature zida i okvira.	
14.	Konstruktivske	Planovi armature zida i okvira.	
15.	Konstruktivske	Planovi armature zida i okvira.	

Popis literature:

1. Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 3. Projektiranje betonskih konstrukcija prema europskim normama EN. Skripta Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. 303 str. Zagreb, 2012. skripta.
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 1, Sveučilišni udžbenik, Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.
3. Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 2, Sveučilišni udžbenik, Građevinski fakultet, Zagreb, 2018.
4. Materijali za vježbe postavljeni na web stranici predmeta.
5. Norme za betonske konstrukcije niza EN 1992
6. Norme za projektiranje (EN 1990) i opterećenja konstrukcija, EN 1991
7. Norme za seizmička područja, proračun konstrukcija otpornih na potres niza EN 1998
8. Tehnički propis za betonske konstrukcije (2009)
9. Objavljeni znanstveni radovi u stranim i domaćim časopisima i na kongresima.

DINAMIKA KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Damir Lazarević
 izv. prof. dr. sc. Marta Šavor Novak
 izv. prof. dr. sc. Marija Demšić

Suradnici:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE							
		A	R	L	PRJ	K	T	V	TJ
30	0	7	6	0	0	2	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada programskih zadataka na konstrukcijskim vježbama	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada programskih zadataka na konstrukcijskim vježbama	-
Pismeni ispit	-
Usmeni ispti	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka na konstrukcijskim vježbama						
Kolokvij	100.00	60.00				
Pismeni ispit	100.00	60.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodni primjeri	
2.	Sustav s jednim stupnjem slobode bez prigušenja	
3.	Sustav s jednim stupnjem slobode s prigušenjem	
4.	Sustav s jednim stupnjem slobode: harmonijska pobuda	
5.	Sustav s jednim stupnjem slobode: harmonijska pobuda	
6.	Pojam spektra odziva	
7.	Odziv linearnog sustava na pobudu potresom	
8.	Odziv elastoplastičnog sustava na pobudu potresom	
9.	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode: Rayleighijev kvocijent	
10.	Sustav s više stupnjeva slobode: formulacija problema	
11.	Sustav s više stupnjeva slobode: statička kondenzacija	
12.	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja i s prigušenjem	
13.	Sustav s više stupnjeva slobode: harmonijska pobuda	
14.	Prigušenje u građevinskim konstrukcijama	
15.	Odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva na sustav s više stupnjeva slobode	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Definiranje stupnjeva slobode u dinamici (statički i dinamički stupnjevi slobode sustava).	
2.	Auditorne	Određivanje krutosti i fleksibilnosti statičkih sustava. Statička kondenzacija. Raspodjela mase statičkih sustava.	
3.	Auditorne	Sustav s jednim stupnjem slobode sa i bez prigušenja: slobodno titranje (analitičko i numeričko rješenje).	

4.	Auditorne	Sustav s jednim stupnjem slobode bez prigušenja: prisilno titranje (analitičko i numeričko rješenje).	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Sustav s jednim stupnjem slobode: prigušeno i neprigušeno titranje.	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Sustav s jednim stupnjem slobode: prigušeno i neprigušeno titranje.	
7.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Odziv linearnog sustava s jednim stupnjem slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva.	
8.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Odziv linearnog sustava s jednim stupnjem slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva.	
9.	Auditorne	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja: formulacija problema i modalna analiza.	
10.	Auditorne	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja: formulacija problema i modalna analiza.	
11.	Auditorne	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja: spektralna analiza	
12.	Auditorne	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja: spektralna analiza	
13.	Konstrukcijske	Odziv linearnog sustava s jednim i s više stupnjeva slobode	Izrada programa
14.	Konstrukcijske	Odziv linearnog sustava s jednim i s više stupnjeva slobode	Izrada programa
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Sustav s više stupnjeva slobode: numerički primjeri.	

Popis literature:

1. Lazarević, D., Šavor Novak, M., Uroš, M., Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo, skripta, GF, Zagreb, 2018.
2. Chopra, A., Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.
3. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.
4. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
5. Potresno inženjerstvo - Obnova zidanih zgrada, ur. Uroš, M.; Todorčić, M.; Crnogorac, M.; Atalić, J.; Šavor Novak, M.; Lakušić, S., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2021.

MOSTOVI 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

izv. prof. dr. sc. Marija Kušter Marić

Suradnici:

Vlašić Anđelko

Srbić Mladen

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	V	TJ
30	0	0	0	0	15	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka u propisanom roku			Predan, obranjen i pozitivno ocijenjen program u propisanom roku (ocjena iz vježbi) je uvjet za potpis			
Pohađanje nastave (75 % predavanja, 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.			
			Za izlazak na kolokvij odnosno polaganje ispita kroz kontinuiranu provjeru znanja obavezna je prijava koja se evidentira kao prijava na ispit. Pad na bilo kojem kolokviju jednak je padu na ispitu. Nepristupanje na prijavljeni kolokvij bilježi se kao nepristupanje ispitu. Prijaviti se mogu samo oni studenti koji pri upisu kolegija imaju ostvaren preduvjet za polaganje ispita prema važećoj programskoj povezanosti. Kolokviji su pisani, usmenog nema. Svaki kolokvij sadrži 7 pitanja, svako pitanje nosi max 2 boda te je na jednom kolokviju moguće			

Kolokviji		ostvariti max 14 bodova. Za oslobađanje od polaganja ispita potrebno je postići minimalno 60 % uspješnosti na svakom od dva kolokvija, uz uvjet ostvarenog prava na potpis. Prema ostvarenim bodovima kolokviji se ocjenjuju kako slijedi: ≥ 60 % dovoljan (2), ≥ 70 % dobar (3), ≥ 80 % vrlo dobar (4), ≥ 90 % odličan (5). Ukupna ocjena iz kolokvija se formira kao srednja vrijednost ocjena iz kolokvija (samo ako je uspjeh na svakom od dva kolokvija jednak ili veći od 60 %). Ukupna ocjena predmeta je srednja vrijednost ocjene iz kolokvija i vježbi. Studenti imaju pravo uvida u ispravljeni kolokvij. Termini za uvid bit će objavljeni istodobno s rezultatima kolokvija. Studenti koji se nisu oslobodili ispita putem kolokvija, polažu ispit prema objavljenim ispitnim rokovima.				
-----------	--	---	--	--	--	--

Pisani ispit			Na redovnim ispitnim rokovima, vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao na kolokvijima. Ispiti su pisani, usmenog nema. Ukupna ocjena predmeta je srednja vrijednost ocjene iz pisanog ispita i vježbi. Studenti imaju pravo uvida u ispravljeni pisani ispit. Termini za uvid bit će objavljeni istodobno s rezultatima kolokvija.			
--------------	--	--	--	--	--	--

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod. Lučni mostovi.	
2.	Lučni mostovi - nastavak.	
3.	Ovješeni mostovi.	
4.	Ovješeni mostovi - nastavak.	
5.	Viseći mostovi.	
6.	Viseći mostovi - nastavak. BIM.	
7.	Estetika mostova.	
8.	1. kolokvij. Estetika mostova - nastavak.	
9.	Estetika mostova - nastavak.	
10.	Sustav gospodarenja mostovima.	
11.	Ocjenjivanje i predviđanje stanja mostova.	
12.	Radovi održavanja i rekonstrukcija.	
13.	Integrirani pristup projektiranja mostova.	
14.	Svjetski i hrvatski dometi u mostogradnji.	
15.	Svjetski i hrvatski dometi u mostogradnji - nastavak. 2. kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Uvod u Sofistik, dijelovi programa, načini unosa podataka, vrste elemenata, dijelovi modela, definiranje materijala i poprečnih presjeka.	
2.	Projektantske	Definiranje geometrije modela i rubnih uvjeta.	
3.	Konstrukcijske	Pregled izrađenog modela.	
4.	Projektantske	Definiranje djelovanja, zadavanje stalnih opterećenja, zadavanje sustava prednapinjanja, modeliranje faza izvedbe.	
5.	Projektantske	Zadavanje dodatnih opterećenja – promet, vjetar, temperatura, potres.	
6.	Konstrukcijske	Pregled unosa djelovanja.	Krajnji rok za predaju dijela izrađenog modela: presjeci+geometrija: uspješan export sofipplus-a.
7.	Projektantske	Analiza rezultata proračuna, definiranje kombinacija opterećenja za GSN i GSU, odabir ispisa za dimenzioniranje.	
8.	Konstrukcijske	Pregled unosa djelovanja.	
9.	Projektantske	Odabir dispozicije ležajeva, dimenzioniranje ležajeva i prijelaznih naprava.	
10.	Konstrukcijske	Pregled rezultata opterećenog modela.	Krajnji rok za predaju dijela izrađenog modela: faze izvedbe+opterećenja.
11.	Projektantske	Dimenzioniranje GSN – raspored materijala za čelični nosač, provjera stabilnosti, proračun armature nosača, ploče i stupova.	
12.	Konstrukcijske	Pregled odabira ležajeva i prijelaznih naprava.	
13.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje GSU – provjera naprezanja, rastlačenja i pukotina. Pregled odabira ležajeva i prijelaznih naprava.	

14.	Konstruktivske	Pregled dimenzioniranja.	
15.	Konstruktivske	Predaja i obrana programa.	Krajnji rok za predaju i obranu cjelovitog programa.

Popis literature:

1. Bleiziffer, J., Kušter Marić, M.: Mostovi 3 – predavanja objavljena u sustavu za e-učenje Merlin, ak. god. 2026./27.
2. Vlašić, A., Srbić, M., Kušter Marić, M.: Mostovi 3 – separati za vježbe objavljeni na web stranici Fakulteta
3. Radić, J.: Masivni mostovi, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2007.
4. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije – sanacije, Hrvatska sveučilišna naklada, 2010.
5. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije – priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, 2006.
6. Radić J., Mandić A., Puž G.: Konstruiranje mostova, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005.

ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

izv. prof. dr. sc. Marko Bartolac

Suradnici:

Košćak Janko

Frančić Smrkić Marina

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	V	TJ
30	0	0	0	15	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	20.00
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni ispit	50.00



Usmeni ispit	30.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Seminarski rad	20.00	10.00	Seminarski rad student izrađuje kontinuirano tijekom semestra. Seminarski rad sastoji se od prikaza ispitivanja na laboratorijskim vježbama, obrade i analize prikupljenih podataka. Predan seminarski rad je uvjet za izlazak na pismeni ispit.			
Pismeni ispit	50.00	25.00	Pismeni ispit sastoji se od 5 pitanja/zadataka i piše se 60 minuta. Na pismenom ispitu moguće je ostvariti 50 bodova, a za prolaz je potrebno najmanje 25 bodova.			
Usmeni ispit	30.00	15.00	Na usmenom ispitu moguće je ostvariti 30 bodova, a za prolaz je potrebno odgovoriti na najmanje polovicu postavljenih pitanja.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Uvod. Svrha ispitivanja konstrukcija. Klasifikacija ispitivanja. Znanstveno-istraživačka. Kontrolna. Laboratorijska. Statička i dinamička. Kratkotrajna i dugotrajna.	
2.	Mehaničke i geometrijske veličine koje se mjere pri ispitivanju konstrukcija. Apsolutni pomak točke konstrukcije. Promjena razmaka točaka konstrukcije (deformacija). Kut zaokreta. Zakrivljenost. Relativne deformacije.	
3.	Mjerenje mehaničkih i geometrijskih veličina. Elementi pribora. Uvećanje. Točnost. Pouzdanost. Histereza. Osjetljivost. Područje mjerenja.	
4.	Mjerenje mehaničkih i geometrijskih veličina. Pribor za mjerenje: pomaka, promjene dužine (tenzometri), promjene kuta, promjene zakrivljenosti. Baždarenje pribora.	
5.	Tenzometrija. Podjela tipova tenzometara: mehanički, optičko-mehanički, optički, akustički, električki.	
6.	Elektrootporni tenzometri (EOT). Tipovi. Način postavljanja i priključivanja. Sklopovi mjernih instrumenata. Izrada pomoćnih uređaja za mjerenje pomaka, ubrzanja, sila pritiska i sl.	
7.	Analiza ravninskog stanja naprezanja mjerenjem deformacija. Jednoosno stanje naprezanja. Dvoosno stanje naprezanja. Dvoosno stanje naprezanja s poznatim glavnim smjerovima naprezanja. Opće dvoosno stanje naprezanja. Rozete. Mohrov krug deformacija. Troosno stanje deformacija i naprezanja.	
8.	Metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata. Fotoelasticimetrija. Metoda Moire. Postupak s krhkim lakovima.	
9.	Metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata.. Holografske metode. Geodetska mjerenja. Modeliranje.	
10.	Postupci provjere materijala i karakteristike ispitivane konstrukcije. Vađenje jezgri. Ultrazvuk. Sklerometrija. Tvrdća materijala.	
11.	Statičko ispitivanje konstrukcija. Projekt. Izvođenje.	
12.	Statičko ispitivanje konstrukcija. Način opterećenja. Ocjena rezultata. Normativi i uvjeti valjanosti konstrukcije.	
13.	Dinamičko ispitivanje. Projekt. Izvođenje. Način opterećenja i veličine koje se mjere.	
14.	Dinamičko ispitivanje. Dinamički parametri konstrukcija. Ocjena rezultata mjerenja. Normativi.	
15.	Predaja seminara s pregledom, rezultatima i analizom provedenih laboratorijskih ispitivanja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Mjerenje iste veličine prijenosnim komparatorom (određivanje točnosti instrumenta).	
2.	Laboratorijske	Baždarenje doze za mjerenje sile (određivanje konstante instrumenta).	
3.	Laboratorijske	Baždarenje induktivnog osjetila (LVDT) za mjerenje pomaka (određivanje konstante instrumenta).	
4.	Laboratorijske	Baždarenje induktivnog osjetila (LVDT) za mjerenje pomaka (određivanje konstante instrumenta).	
5.	Laboratorijske	Mjerenje deformacija i progiba na modelu rešetke i stijene s otvorima (modeli od pleksiglasa).	
6.	Laboratorijske	Mjerenje deformacija i progiba na modelu rešetke i stijene s otvorima (modeli od pleksiglasa).	
7.	Laboratorijske	Metoda fotoelastičnosti.	
8.	Laboratorijske	Prikaz i opis instrumenata za statička i dinamička ispitivanja.	
9.	Laboratorijske	Prikaz i opis instrumenata za statička i dinamička ispitivanja.	
10.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara (vlastitih frekvencija, koeficijenta prigušenja i modalnih oblika) na modelima i konstrukcijama.	
11.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara (vlastitih frekvencija, koeficijenta prigušenja i modalnih oblika) na modelima i konstrukcijama.	
12.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
13.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera normiranih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
14.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera normiranih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	

15.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera dinamičkih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
-----	----------------	---	--

Popis literature:

1. Damjanović, D. : Ispitivanje konstrukcija, Skripta, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2017.
2. Kiričenko, A. i sur.: Mjerenje deformacija i analiza naprezanja konstrukcija, DIT-Zagreb, Zagreb, 1982.
3. Alfirević, I., Jecić, S.: Fotoelasticimetrija, Liber, Zagreb, 1983.
4. Brčić, V., Čukić, R. : Eksperimentalne metode u projektiranju konstrukcija, Građ. knjiga, Beograd, 1988.
5. Aničić, D.: Ispitivanje konstrukcija, Osijek 2002.
6. Papoulis, A.: Probability, random variables and stochastic processes, McGraw-Hill, Singapore, 1987.
7. Rohrbach, C.: Handbuch für experimentelle Spanungsanalyse, VDI, Düsseldorf, 1989.
8. Helstrom, C. W.: Probability and stochastic processes for engineers, Macmillan, New York, 1984.

STABILNOST KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Lukačević

Suradnici:

Jurić Emanuel

Čudina Ivan

Čurković Ivan

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	40.00

Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	30.00
2. kolokvij	30.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - elementi bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	40.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pisani dio ispita	60.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada i obrana programskih zadataka u propisanom roku	40.00	24.00	Svi programi na vježbama moraju biti predani i obranjeni u propisanom roku. Studenti moraju prikupiti minimalno 60% od maksimalnog ukupnog broja bodova.			
1. kolokvij	30.00	18.00	Predavanja od 1. do 7. Minimalno 60 % riješenosti 1. kolokvija			
2. kolokvij	30.00	18.00	Predavanja od 8. do 13. Minimalno 60 % riješenosti 2. kolokvija			
Pisani ispit	60.00	36.00	Cjelokupno gradivo kolegija. Minimalno 60 % riješenosti pisanog ispita.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojmovi stabilne i nestabilne elastične ravnoteže.	2 sata
2.	Općeniti kriteriji za elastičnu stabilnost.	2 sata
3.	Oblici elastičnih instabiliteta.	2 sata
4.	Opće metode za procjenjivanje kritičnih opterećenja.	2 sata
5.	Iterativne metode za rješavanje problema stabilnosti.	2 sata
6.	Utjecaj imperfekcija na stabilnost konstrukcijskih elemenata i sustava.	2 sata
7.	Stabilnost realnih konstrukcijskih elemenata.	2 sata
8.	Stabilnost konstrukcijskih elemenata kompleksno napreznih.	2 sata
9.	Stabilnost realnih okvirnih sustava.	2 sata
10.	Stabilnost neprizmatičnih elemenata i komponenata.	2 sata
11.	Stabilnost realnih pločastih elemenata.	2 sata
12.	Problemi stabilnosti sustava kod otvaranja plastičnih zglobova.	2 sata
13.	Stabilnost u europskoj normi i primjena računalinih programa.	2 sata
14.	Posebni problemi stabilnosti konstrukcija.	2 sata
15.	Analiza stabilnosti ljsaka i lukova.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Egzaktno.	1 sat
2.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja Raleigh-eva metoda.	1 sat
3.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Rayleigh-Ritz-ova metoda.	1 sat
4.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Galerkin-ova metoda.	1 sat

5.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Vianello-Newmark-ova metoda.	1 sat
6.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Metoda konačnih elemenata.	1 sat
7.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Egzaktan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja - Bočni pomak je spriječen.	1 sat
8.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Egzaktan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja - Bočni pomak je spriječen.	1 sat
9.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Egzaktan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja: Egzaktan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja - Bočni pomak nije spriječen.	1 sat
10.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Približan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja konačnim elementima: Bočni pomak spriječen.	1 sat
11.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Približan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja konačnim elementima: Bočni pomak spriječen.	1 sat
12.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Približan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja konačnim elementima: Bočni pomak nije spriječen.	1 sat
13.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Približan proračun vrijednosti kritičnog opterećenja konačnim elementima: Bočni pomak spriječen.	1 sat
14.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog napona pravokutne ploče u tlaku pomoću Rayleigh-Ritz-ove metode i metode konačnih elemenata.	1 sat
15.	Konstruktivske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog napona pravokutne ploče u tlaku pomoću Rayleigh-Ritz-ove metode i metode konačnih elemenata.	1 sat

Popis literature:

1. Čaušević, M.: Statika i stabilnost konstrukcija, Građevinski fakultet Rijeka 2004.

2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje 2009.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje 2008.
4. Dujmović, D.; Androić, B.; Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema EC3, IA Projektiranje 2003.
5. Lukačević, I.: Skripte iz kolegija Stabilnost konstrukcija, - ak. god. 2025./2026., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
6. Galambos, T. V.; Surovek, A. E.: Structural Stability of Steel, John Wiley and Sons, 2008.
7. Galambos, T. V. (ed.): Guide to Stability Design Criteria for Metal Structures, John Wiley and Sons, 1998.
8. Beg, D.; Kuhlmann, U.; Davaine, L.; Braun, B.: Design of Plated Structures, Ernst und Sohn, Berlin, 2011.

TRAJNOST KONSTRUKCIJA 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

izv. prof. dr. sc. Marija Kušter Marić

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-

Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Seminarski rad			Predan, usmeno prezentiran i pozitivno ocjenjen seminarski rad u propisanom roku.			
1. kolokvij			Potrebno je riješiti min 60 % kolokvija			
2. kolokvij			Potrebno je riješiti min 60% kolokvija			
Pismeni ispit			Potrebno je riješiti minimalno 60% pismenog ispita			
Pohađanje nastave (75 % predavanja, 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.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju, Suvremeni pristup trajnosti građevina kroz projektiranje, građenje i održavanje.	
2.	Implicitno i eksplicitno projektiranje trajnosti, teorija+ primjena.	
3.	Robusnost konstrukcija.	
4.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – Uvodno, Prikupljanje podataka o konstrukciji, Metode proračuna postojećih konstrukcija i postupci dokazivanja pouzdanosti, Postupci ocjenjivanja postojećih konstrukcija, razredi i razine ocjenjivanja.	
5.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – dodatno o ispitivanjima konstrukcija.	
6.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – Primjeri.	
7.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – Primjeri.	
8.	Modeliranje armiranobetonskih konstrukcija (korozija).	
9.	Općenito o potresu, propisi i norme.	
10.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija na potresno djelovanje.	
11.	Zaštitne ograde na cestama i mostovima.	
12.	Udar u stup nadvožnjaka.	
13.	Općenito o požaru, Proračun zgrade na požarno djelovanje.	
14.	Popravci i ojačanja.	
15.	Ojačanja vanjskim prednapinjanjem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Uvod u tematiku kolegija i način izvođenja vježbi putem studentskih seminara.	
2.	Konstrukcijske	Razmatranje i odabir tema seminara.	
3.	Konstrukcijske	Proračunski primjeri dokazivanja trajnosti pri projektiranju nove konstrukcije.	
4.	Konstrukcijske	Prezentacije seminara.	Slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata.

5.	Konstruktivske	Priprema za 1. kolokvij, Prezentacije seminara.	
6.	Konstruktivske	Proračunski primjeri ocjenjivanja postojeće konstrukcije.	
7.	Konstruktivske	1. kolokvij (predavanje 1-5).	
8.	Konstruktivske	Prezentacije seminara.	Slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata.
9.	Konstruktivske	Prezentacije seminara.	Slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata.
10.	Konstruktivske	Prezentacije seminara.	Slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata.
11.	Konstruktivske	Prezentacije seminara.	Slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata.
12.	Konstruktivske	Prezentacije seminara.	Slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata.
13.	Konstruktivske	Priprema za 2. kolokvij, Dovršavanje i predaja seminara.	
14.	Konstruktivske	2. kolokvij (predavanje 6-12).	
15.	Konstruktivske	Predaja seminara.	Predaja seminara uz usmenu provjeru.

Popis literature:

1. Mandić, A.: Trajnost konstrukcija 2 – predavanja objavljena na webu, Zagreb, objava prvih predavanja 2010./2011., objava najnovijih predavanja tijekom 2025./2026.
2. Kušter Marić, M.: Trajnost konstrukcija 2 : Modeliranje armiranobetonskih konstrukcija (korozija, mehanika loma)– predavanja objavljena na webu, Zagreb, objava prvih predavanja 2013./2014., objava najnovijih predavanja tijekom 2025./2026.
3. Mandić Ivanković, A., Kušter Marić, M. Trajnost konstrukcija 2 - separati i materijali za vježbe objavljeni na mrežnim stranicama, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Zagreb, 2025./2026.
4. Radić J. i suradnici: Betonske konstrukcije · Sanacije, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, SECON HDGK, Andris, Zagreb, 2008.
5. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
6. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: Riješeni primjeri, Hrvatska sveučilišna naklada:

Andris, Zagreb, 2006.

7. Dodatna literatura za izradu seminara i diplomskih radova

8. Radić J.: Trajnost konstrukcija I, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Zagreb, 2010.

VISOKE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anđelko Vlašić

izv. prof. dr. sc. Ivan Lukačević

Suradnici:

Skokandić Dominik

Ćurković Ivan

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	V	TJ
30	0	0	0	0	7	8	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka u propisanom roku			Za stjecanje prava na potpis potrebno je predati i obraniti program u propisanom roku.			Zadnje vježbe u semestru
Kolokvij			Pravo pristupa kolokvijima imaju studenti koji se za iste prijave. Ukupno se pišu dva kolokvija. Student ima pravo uvida i prigovora u ocjenjivanje kolokvija ako to zatraži u propisanom roku (neposredno nakon objave rezultata). Svaki kolokvij se sastoji od 5 pitanja iz odgovarajućeg dijela gradiva. Svaki točan odgovor donosi najviše 2 boda (ukupno 10 bodova po kolokviju), a bodovi se dodjeljuju sa najmanjom podjelom od 0,5 boda. Za prolaz na pojedinom kolokviju obavezno je sakupiti minimalno 6 bodova. Ispit je moguće položiti ukoliko svaki kolokvij bude ocijenjen prolazno. Konačna ocjena se formira kao prosječna ocjena ocjene iz kolokvija i ocjene vježbi prema tablici bodova, uz napomenu da ocjena vježbi ne može promijeniti ocjenu iz ispita za više od jedne			



			ocjene. Ako je student prijavio izlazak na kolokvije na početku semestra, automatski će biti prijavljen na ispitni predrok na kojem će mu biti upisana ocjena koju je ostvario (uključivo i mogući pad).			
--	--	--	--	--	--	--

Pismeni ispit		Ispit se polaže pisano. Pitanja na ispitu su iz čitavog gradiva kolegija. Student ima pravo uvida i prigovora u ocjenjivanje ispita ako to zatraži u propisanom roku (neposredno nakon objave rezultata). Student koji nije zadovoljan svojim uspjehom na ispitu može zatražiti ocjenu nedovoljan (1) pa ponovno pristupiti ispitu na jednom od idućih ispitnih rokova. Ispit se sastoji od 7 pitanja iz odgovarajućeg dijela gradiva. Svaki točan odgovor donosi najviše 2 boda (ukupno 14 bodova), a bodovi se dodjeljuju sa najmanjom podjelom od 0,5 boda. Konačna ocjena se formira kao prosječna ocjena ispita i ocjene vježbi prema tablici bodova (60-70% (2), 70-80% (3), 80-90% (4), 90-100% (5)), uz napomenu da ocjena vježbi ne može promijeniti ocjenu iz ispita za više od jedne ocjene.			
---------------	--	--	--	--	--

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Povijesni pregled i primjeri izvedenih izuzetnih visokih građevina.	
2.	Konstruktivski sustavi i konstrukcijsko ponašanje visokih zgrada.	
3.	Projektni zahtjevi, vertikalna djelovanja, djelovanje vjetra.	
4.	Osobitosti potresnog i požarnog projektiranja betonskih visokih zgrada.	
5.	Osobitosti potresnog i požarnog projektiranja čeličnih visokih zgrada.	
6.	Okvirne konstrukcije visokih zgrada izvedene u betonu.	
7.	1. KOLOKVIJ.	
8.	Okvirne konstrukcije visokih zgrada izvedene u čeliku.	
9.	Posmični zidovi.	
10.	Cijevni sustavi.	
11.	Posebni, složeni i mješoviti sustavi.	
12.	Međukatne konstrukcije.	
13.	Numeričko modeliranje betonskih sustava visokih zgrada.	
14.	Numeričko modeliranje čeličnih i spregnutih sustava visokih zgrada.	
15.	2. KOLOKVIJ.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje sa programom. Dispozicija visoke građevine. Tehnički opis. Preliminarno dimenzioniranje elemenata. Analiza opterećenja I (stalno, uporabno, snijeg, vjetar, imperfekcije).	
2.	Projektantske	Analiza opterećenja II (potres 1. dio).	
3.	Projektantske	Analiza opterećenja III (potres 2. dio, raspodjela opterećenja).	
4.	Konstrukcijske	Pregled dispozicije i analize opterećenja.	
5.	Konstrukcijske	Pregled dispozicije i analize opterećenja.	

6.	Projektantske	Proračun stabilnosti i raspodijela horizontalnih sila.	
7.	Konstruktivske	Pregled proračuna stabilnosti i raspodijele horizontalnih sila.	
8.	Konstruktivske	Pregled proračuna stabilnosti i raspodijele horizontalnih sila.	
9.	Projektantske	Kontrola naprezanja.	
10.	Konstruktivske	Pregled kontrole naprezanja.	
11.	Projektantske	Dimenzioniranje - GSN I.	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje - GSN II.	
13.	Konstruktivske	Pregled dimenzioniranja.	
14.	Konstruktivske	Pregled dimenzioniranja.	
15.	Konstruktivske	Predaja i obrana programa.	

Popis literature:

1. Vlašić, A.; Puž, G.; Skokandić, D.: Skripta iz kolegija Visoke građevine, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.
2. Vlašić, A.; Lukačević, I.: Separati sa predavanja i vježbi, 2023.-2024.
3. Stafford Smith, B., Coull, A.: Tall Building Structures, Analysis and Design, John Wiley & Sons, 1991.
4. Bungale S. Taranath: Reinforced Concrete Design of Tall Buildings, CRC Press Taylor & Francis Group, 2010.
5. Bungale S. Taranath: Structural analysis and design of tall buildings - Steel and composite construction, CRC Press Taylor & Francis Group, 2012.

NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Iva Grubišić Ćurić, mag. philol. angl. et mag. paed., pred.

Suradnici:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE							
		A	R	L	PRJ	K	T	V	TJ
0	0	45	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Die Geschichte des Kuppelbaus (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	Game-Based Learning Methoden im Unterricht
2.	Auditorne	Die größte Drehbrücke der Welt (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
3.	Auditorne	Die Geschichte der Tunnelkonstruktion (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
4.	Auditorne	Kräfte und Gegenkräfte (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	

5.	Auditorne	Erste Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
6.	Auditorne	Einige Festigkeitsarten (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
7.	Auditorne	Elastizität und Verformung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
8.	Auditorne	Der Straßenbau (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
9.	Auditorne	Zweite Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
10.	Auditorne	Gebäude im Erdbeben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
12.	Auditorne	Wie schreibt man einen Lebenslauf? (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
13.	Auditorne	Dritte Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
14.	Auditorne	Bewerbungsschreiben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
15.	Auditorne	Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
11.	Auditorne	Der Flughafen (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	

Popis literature:

1. Kralj Štih A., Deutsch für Vertiefungsrichtungen im Bauingenieurwesen, Sveučilišna skripta, Zagreb, 2015.
2. V. Eismann, Erfolgreich bei Präsentationen, Trainingsmodul, Cornelsen Verlag, 2006.
3. Izvori s interneta: [www. bau.de](http://www.bau.de)

ENGLISKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Iva Grubišić Ćurić, mag. philol. angl. et mag. paed., pred.

Suradnici:

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	V	TJ
0	0	45	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Konstrukcije: A Career in Structural Engineering - Varieties in the field of structural engineering / Prometnice/Geotehnika: A Career in Transportation Engineering	Game-based learning will be applied in the course
2.	Auditorne	Konstrukcije: Bridge Building - Damages in Arch Building / Prometnice/Geotehnika: Road Structure	

3.	Auditorne	Konstrukcije: Europe's Longest Viaduct / Prometnice/Geotehnika: Construction of a Road	
4.	Auditorne	Konstrukcije: Wembley Stadium / Prometnice/Geotehnika: A Career in Geotechnical Engineering	
5.	Auditorne	First midterm exam	
6.	Auditorne	Konstrukcije: Weak Points of the House / Prometnice/Geotehnika: Tunnels and Tunneling Tools	
7.	Auditorne	Konstrukcije: At the Heart of Dome's Design Process / Prometnice/Geotehnika: The Light at the End of the Tunnel - Revision of vocabulary	
8.	Auditorne	Konstrukcije: The Story of the Dome / Prometnice/Geotehnika: What's so Special About Geotechnical Engineering?	
9.	Auditorne	Second midterm exam	
10.	Auditorne	Konstrukcije: Hyatt Hotel Collapse / Prometnice/Geotehnika: General Considerations in Foundation Design	
11.	Auditorne	Konstrukcije: Terminology practice in Timber Structures / Prometnice/Geotehnika: Special Foundation Problems	
12.	Auditorne	Konstrukcije: Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions / Prometnice/Geotehnika: Deep Foundations	
13.	Auditorne	Third midterm exam	
14.	Auditorne	Konstrukcije: Career Job Hunting – avoiding potential job (interview) disasters – Tips and Advice. Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates / Prometnice/Geotehnika: How to write a CV? The CV and Job Interview Questions Preparing for the Interview Skills - Techniques, Tips and Advice	
15.	Auditorne	Konstrukcije: Presentations / Prometnice/Geotehnika: Presentations	

Popis literature:

1. A. Kralj Štih, English for Civil Engineering Specialization Fields (Construction Management), Univerity course materials, Zagreb, 2015.
2. Williams, English for Science and Engineering, Thomson ELT, USA, 2007.

3. 3. V.Lambert&W.Murray, Everyday Technical English, Essex, 2003.

MODUL: PROMETNICE

AERODROMI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

izv. prof. dr. sc. Josipa Domitrović

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	1	0	0	0	14	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada programskih zadataka u propisnom roku	-
Kolokvij	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada programskih zadataka u propisnom roku	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka u propisnom roku	30.00		Student izrađuje program koji se sastoji od izračuna prometnog opterećenja i dimenzioniranja savitljive i krute kolničke konstrukcije manevarske površine aerodroma korištenjem računalnog programa.			
Kolokvij	40.00		Za prolaz na kolokvij treba ostvariti 60% bodova.		Termin kolokvija - prema planu kolokvija	
Pisani dio ispita	40.00		Za prolaz na pisanom dijelu ispita treba riješiti 50% zadataka		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	
Usmeni dio ispita	30.00		Student odgovara na postavljena pitanja		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje, povijest zrakoplovstva.	
2.	Civilni zračni promet i njegovo organiziranje. Sustav zračnog prometa, zračne luke i elementi.	
3.	Definicije pojmova korištenih u standardima i preporukama – prema ICAO.	
4.	Osnove meteorologije za potrebe istraživanja, smještaja i iskorištavanja aerodroma.	
5.	Aerodromi – definicija, razvoj, podjele, kategorizacija i kodifikacija prema ICAO.	
6.	Aerodromske površine, staze za uzlijetanje i slijetanje (USS), ramena USS.	

7.	Dodatna staza za zaustavljanje. Zaštitna staza.	
8.	Objavljene dužine USS. Sigurnosne površine.	
9.	Rulne staze. Staze za vožnju. Stajanke.	
10.	Ograničenja prepreka.	
11.	Označavanje aerodroma i aerodromskih površina.	
12.	Prepreke i njihovo obilježavanje.	
13.	Klasifikacija kolnika površina za kretanje zrakoplova (opterećenja, klasifikacija prema različitim metodama).	
14.	Dimenzioniranje kolnika površina za kretanje zrakoplova (kolnici s asfaltnom površinom i betonski kolnici).	
15.	Kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe, ACN-PCN klasifikacija, određivanje mjerodavnog zrakoplova; određivanje referentne debljine savitljivog i krutog kolnika.	
2.	Konstrukcijske	ACN-PCN klasifikacija, određivanje mjerodavnog zrakoplova; određivanje referentne debljine savitljivog i krutog kolnika.	
3.	Konstrukcijske	ACN-PCN klasifikacija, određivanje mjerodavnog zrakoplova; određivanje referentne debljine savitljivog i krutog kolnika.	
4.	Konstrukcijske	Klasifikacija po LCN metodi.	
5.	Konstrukcijske	Klasifikacija po LCN metodi.	
6.	Konstrukcijske	Određivanje proračunskog broja operacija mjerodavnog zrakoplova.	
7.	Konstrukcijske	Određivanje proračunskog broja operacija mjerodavnog zrakoplova.	
8.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje savitljivih i krutih kolničkih konstrukcija.	
9.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje savitljivih i krutih kolničkih konstrukcija.	
10.	Konstrukcijske	Preliminarno dimenzioniranje savitljivih i krutih kolničkih konstrukcija.	

11.	Konstruktivske	Dimenzioniranje krute kolničke konstrukcije metodom Westergaarda.	
12.	Konstruktivske	Dimenzioniranje krute kolničke konstrukcije metodom Westergaarda.	
13.	Konstruktivske	Proračun betonske kolničke konstrukcije.	
14.	Konstruktivske	Proračun betonske kolničke konstrukcije,	
15.	Konstruktivske	Proračun betonske kolničke konstrukcije.	

Popis literature:

1. Horvat Z.: Aerodromi I, 1982.
2. Prager A.: Aerodromi I – izmjene i dopune, 1990.
3. Rukavina T.: Bilješke za predavanja, 2004.
4. Aerodromes, Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, ICAO, 1999.
5. Airport Pavement Design and Evaluation, Federal Aviation Administration, 1995.

METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75%	-
Izrada zadatka tijekom semestra	-
Uspješno riješen test na kraju semestra - min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u istraživački rad.	
2.	Prikupljanje i sistematizacija literarne građe i informacija.	
3.	Pregled on-line baza podataka znanstvenih časopisa i ostale literature; Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza.	
4.	Pojam i svrha izrade seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
5.	Bitni elementi i struktura seminarskih radova i kritičkih prikaza.	
6.	Načini prikupljanje podataka u svrhu znanstvene obrade.	
7.	Analiza podataka i prezentacija rezultata istraživanja.	
8.	Pojam metodologije istraživačkog rada; Uvod u metode znanstveno - istraživačkog rada.	
9.	Pregled osnovnih znanstvenih metoda istraživanja: Metoda modeliranja; Statističke metode; Metoda simulacije.	
10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja.	Nastavak.
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda.	Nastavak.
12.	Etički kodeks i plagiranje.	
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav).	
14.	Bibliografija i pregled programa za skladištenje literature (EndNote, Mendeley, Zottero); Vrste znanstvenih i stručnih dijela.	
15.	Upute kako izraditi i javno prezentirati diplomski rad	

nije definirano.

Popis literature:

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1999.
2. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open

University, 2014.

6. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.

7. Silobrić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.

OPREMA PROMETNICA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Vesna Dragčević

izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

Suradnici:

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	V	TJ
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja	-
Izrada i javna prezentacija seminarskog rada u propisanom roku	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada i javna prezentacija seminarskog rada			Student izrađuje i javno prezentira seminarski rad.		Kolegij nema kontinuiranu provjeru znanja (nema kolokvija)	

Pisani dio ispita			Za prolaz na pisanom dijelu ispita treba riješiti 60% zadataka		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	
Usmeni dio ispita			Položeni pismeni ispit uvjet je za pristup usmenom ispitu.			
Pohađanje predavanja			Potrebno je prisustvovati na 75% predavanja .			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod. Oprema ceste. Osnovna načela za postavljanje prometne signalizacije. Performanse učesnika u prometu.	
2.	Kretanje vozila. Zaustavni put. Preglednost.	
3.	Vertikalna signalizacija. Oblikovanje i postavljanje prometnih znakova.	
4.	Vertikalna signalizacija. Oblikovanje i postavljanje prometnih znakova.	
5.	Horizontalna signalizacija – vidljivost i preporuke za oblikovanje.	
6.	Horizontalna signalizacija – materijali i boje, izvedba.	
7.	Primjeri primjene horizontalne i vertikalne signalizacije.	
8.	Prometna svjetla.	
9.	Promjenjivi prometni znakovi.	
10.	Oprema za označavanje ruba kolnika, vođenje i usmjeravanje prometa u području radova.	
11.	Zaštitne odbojne ograde.	
12.	Ostali tipovi ograda i ublaživači udara.	
13.	Ostala oprema.	
14.	Cestovna rasvjeta.	
15.	Prijelazi za životinje. Građevine za zaštitu od vjetra.	

nije definirano.

Popis literature:

1. Dragčević, V., Stančerić, S.; Prometna oprema – predavanja, Zagreb, 2016.,
<http://merlin.srce.hr>
2. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/2008., 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22, 133/23)
3. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019)
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001. god.

PROMETNI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Maja Ahac

Suradnici:

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	V	TJ
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada seminara u propisanom roku	40.00
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pisani dio ispita	30.00
Usmeni dio ispita	30.00
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Prometni sustav: definicije, podjele, povijesni razvoj.	
2.	Prometno-prostorno planiranje i dokumenti.	
3.	Opće tehničke značajke prometnica.	
4.	Glavne značajke sudionika u prometu i putovanja.	
5.	Glavne prometne značajke prometnica.	
6.	Urbani prostori.	
7.	Gradske prometnice.	
8.	Prometni tokovi i regulacija.	
9.	Prometna opterećenja.	
10.	Pješački promet.	
11.	Biciklistički promet.	
12.	Javni gradski promet - razvoj i elementi sustava.	
13.	Javni gradski promet - značajke i razine usluge sustava.	
14.	Paratranzit i sigurnost prometa.	
15.	Prometne studije.	

nije definirano.

Popis literature:

1. Maletin, M.: Osnove projektiranja saobraćajnica u gradovima, Orion-Art, Beograd 2009.
2. Highway Capacity Manual, Transportation Research Board (TRB), Washington, D.C., 2000.
3. Global Street Design Guide, The National Association of City Transportation Officials (NACTO), New York, 2016.
4. Drugi sadržaji <http://merlin.srce.hr>

PROMETNI TUNELI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Saša Ahac

Suradnici:

Stepan Željko

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju. Povijest tunelogradnje. Klasifikacija suvremenih prometnih tunela.	
2.	Proces projektiranja prometnih tunela, istražni radovi i regulativa.	
3.	Klasifikacije stijenske mase.	
4.	Tehnologije iskopa tunela.	
5.	Stabilizacija iskopa.	
6.	Klasične metode izvedbe tunela.	
7.	Suvremeni pristupi izvedbi tunela.	
8.	Suvremeni pristupi izvedbi tunela.	
9.	Odvodnja i hidroizolacija tunela.	
10.	Obloga tunela.	
11.	Ventilacija i rasvjeta prometnih tunela.	
12.	Građevinsko-tehničke karakteristike cestovnih tunela.	

13.	Sigurnost u cestovnim tunelima.	
14.	Građevinsko-tehničke karakteristike željezničkih i metro tunela.	
15.	Održavanje i rekonstrukcija prometnih tunela.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Geometrija tunelske obloge sa slobodnim profilom.	
2.	Konstrukcijske	Geometrija tunelske obloge sa slobodnim profilom.	
3.	Konstrukcijske	Geometrija tunelske obloge sa slobodnim profilom.	
4.	Konstrukcijske	Određivanje veličine brdskog pritiska po Protođakonovoj metodi.	
5.	Konstrukcijske	Određivanje veličine brdskog pritiska po Protođakonovoj metodi.	
6.	Konstrukcijske	Grafostatičko ispitivanje tunelske obloge.	
7.	Konstrukcijske	Grafostatičko ispitivanje tunelske obloge.	
8.	Konstrukcijske	Račun sila opterećenja.	
9.	Konstrukcijske	Račun sila opterećenja.	
10.	Konstrukcijske	Tabelarni i grafički prikaz napona.	
11.	Konstrukcijske	Normalni poprečni profil, metoda izvedbe, sigurnost u cestovnim tunelima.	
12.	Konstrukcijske	Normalni poprečni profil.	
13.	Konstrukcijske	Metoda izvedbe (shema i faze izvedbe).	
14.	Konstrukcijske	Izrada sheme sigurnosne opreme.	
15.	Konstrukcijske	Izrada tekstualnog opisa.	

Popis literature:

1. Banjad, Ivan: Tuneli; Građevinski institut, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb, 1982.
2. Vrkljan, Ivan: Podzemne građevine i tuneli; Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Institut građevinarstva Hrvatske d.d. Zagreb; Rijeka, 2003.
3. Mustapić, Ivan; Mikulić, Tanja; Šarić, Darko: Projektiranje cestovnih i željezničkih tunela, Projektiranje prometne infrastrukture, ur. Lakušić, Stjepan; Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za prometnice; Zagreb, 2011.

4. Marušić, Dušan: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Split, Split, 1994.
5. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, KNJIGA X – TUNELI, Hrvatske ceste, Zagreb, 2024.
6. Pravilnik o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele (NN 96/13)
7. Majstorović, Igor; Stepan, Željko; Ahac, Saša: Prometni tuneli - priručnik za vježbe, 2020. (<http://merlin.srce.hr>)
8. Ahac, Saša: Prometni tuneli - skripta za pisani dio ispita, 2023. (<http://merlin.srce.hr>)

METODE POBOLJŠANJA TLA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

izv. prof. dr. sc. Josipa Domitrović

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	1	0	0	0	14	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada programskog zadatka u propisanom roku	-
Izrada i prezentacija seminarskog rada u propisanom roku	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka u propisnom roku	30.00		Student izrađuje program koji se sastoji od izrade projekta poboljšanja slabonosivog tla primjenom principa mehaničke stabilizacije.		Kolegij nema kontinuiranu provjeru znanja (nema kolokvija)	
Izrada i prezentacija seminarskog rada u propisanom roku	30.00		Student izrađuje i javno prezentira seminarski rad.			
Usmeni ispit	40.00		Student odgovara na postavljena pitanja		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod (svrha, definicije, područja primjene, primjena stabilizacije kod prometnica).	
2.	Pojam i vrste nestabilnih tala.	
3.	Pojam i vrste nestabilnih tala.	
4.	Izbor postupka (utjecajni parametri pri donošenju odluke o postupcima poboljšanja tla).	
5.	Principi mehaničke stabilizacije tla.	
6.	Principi mehaničke stabilizacije tla.	
7.	Stabilizacija tla vapnom.	
8.	Stabilizacija tla mješavinama letećeg pepela sa vapnom ili cementom.	
9.	Stabilizacija tla bitumenom.	
10.	Stabilizacija tla cementno-vapnenim i vapneno-bitumenskim mješavinama.	
11.	Termički postupci stabilizacije tla.	
12.	Stabilizacija slabonosivih tla geosinteticima.	
13.	Stabilizacija slabonosivih tla geosinteticima.	

14.	Ostali postupci stabilizacije tla.	
15.	Ostali postupci stabilizacije tla.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod, podjela programa.	
2.	Konstrukcijske	Izbor metode poboljšanja tla.	
3.	Konstrukcijske	Mehanička stabilizacija.	
4.	Konstrukcijske	Mehanička stabilizacija.	
5.	Konstrukcijske	Mehanička stabilizacija.	
6.	Konstrukcijske	Stabilizacija vapnom.	
7.	Konstrukcijske	Stabilizacija vapnom.	
8.	Konstrukcijske	Stabilizacija vapnom.	
9.	Konstrukcijske	Stabilizacija cementom.	
10.	Konstrukcijske	Stabilizacija cementom.	
11.	Konstrukcijske	Stabilizacija cementom.	
12.	Konstrukcijske	Stabilizacija geosinteticima.	
13.	Konstrukcijske	Stabilizacija geosinteticima.	
14.	Konstrukcijske	Stabilizacija geosinteticima.	
15.	Konstrukcijske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Babić B., Horvat Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, 1985.
2. Babić, B.: Geosintetici u prometnicama, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 1995.
3. Rukavina T.: Bilješke za predavanja
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, IGH, 2001.

ODRŽAVANJE KOLNIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Josipa Domitrović

prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	1	0	0	0	14	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje nastave 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada programskog zadatka u propisanom roku	-
Izrada i prezentacija seminarskog rada u propisanom roku	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka u propisnom roku	30.00		Student izrađuje program koji se sastoji od ocjene nosivosti kolničke konstrukcije temeljem rezultata mjerenja defleksija.		Kolegij nema kontinuiranu provjeru znanja (nema kolokvija)	
Izrada i prezentacija seminarskog rada u propisanom roku	30.00		Student izrađuje i javno prezentira seminarski rad.			
Usmeni ispit	40.00		Student odgovara na postavljena pitanja		Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova	

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje.	
2.	Zakonska regulativa.	
3.	Upravljanje cestama.	
4.	Sigurnost cesta.	
5.	Površinska svojstva kolnika.	
6.	Oštećenja kolnika - temeljni uzroci.	
7.	Oštećenja kolnika - temeljni uzroci.	
8.	Ocjena stanja kolnika - vizualni pregled.	
9.	Redovito održavanje - popravci površina < 3000 m ² .	
10.	Redovito održavanje - popravci površina < 3000 m ² i > 3000 m ² .	
11.	Redovito održavanje - popravci površina > 3000 m ² .	
12.	Izvanredno održavanje - kolotrazi i izravnavajući sloj.	
13.	Izvanredno održavanje - izrada proširenja kolnika.	
14.	Izvanredno održavanje - reciklaža.	
15.	Planiranje održavanja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe, preuzimanje programa.	
2.	Konstrukcijske	Ocjena stanja kolnika - vizualni pregled.	
3.	Konstrukcijske	Ocjena stanja kolnika - vizualni pregled.	
4.	Konstrukcijske	Vrednovanje rezultata istražnih radova.	
5.	Konstrukcijske	Vrednovanje rezultata istražnih radova.	
6.	Konstrukcijske	Analiza stanja kolnika.	
7.	Konstrukcijske	Odabir rješenja sanacije.	
8.	Konstrukcijske	Izrada projekta sanacije.	
9.	Konstrukcijske	Izrada projekta sanacije.	
10.	Konstrukcijske	Izrada projekta sanacije.	
11.	Konstrukcijske	Ocjena nosivosti kolnika.	

12.	Konstruktivske	Ocjena nosivosti kolnika.	
13.	Konstruktivske	Analiza defleksija.	
14.	Konstruktivske	Odabir rješenja rekonstrukcije.	
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Keller, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSIIG, Zagreb, 2000.
2. Dragčević, V.; Korlaet, Ž.; Rukavina, T.: Katalog oštećenja asfaltnih kolnika, GF, Zagreb, 2004.
3. Domitrović, J. i Rukavina, T.: Bilješke s predavanja, 2022.
4. Pearson, D.: Deterioration and Maintenance of Pavements, Institution of Civil Engineers, London, 2012.
5. Mallick, R. B.; El-Korchi, T.: Pavement Engineering – Principles and Practice, CRC Press, London, 2009.
6. Janez Žmavc: Vzdržavanje cest, DRC, d.o.o., Ljubljana 2010.

ODVODNJA PROMETNICA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Saša Ahac

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju. Hidrološki pojmovi i podaci.	
2.	Hidrološke podloge.	
3.	Odnos prometnica i vode u okolišu.	
4.	Sustavi odvodnje.	
5.	Površinska odvodnja prometnih površina.	
6.	Uređaji za površinsku odvodnju.	
7.	Uređaji za površinsku odvodnju.	
8.	Odvodnja podzemne vode.	
9.	Oborinska kanalizacija i reviziona okna.	
10.	Propusti.	
11.	Drenažne građevine.	
12.	Odvodnja raskrižja.	
13.	Odvodnja prometnica u urbanim sredinama.	
14.	Odvodnja prometnica u urbanim sredinama.	
15.	Ekološki parametri vodozaštite i integralni pristup odvodnji prometnih površina.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Normalni poprečni profil.	
2.	Konstrukcijske	Normalni poprečni profil.	
3.	Konstrukcijske	Detalji uređaja za površinsku odvodnju.	
4.	Konstrukcijske	Detalji uređaja za podzemnu odvodnju.	
5.	Konstrukcijske	Rješenje odvodnje u situaciji i uzdužnom profilu.	
6.	Konstrukcijske	Uređaji za površinsku odvodnju (rigoli, zaštitni jarci).	
7.	Konstrukcijske	Razrada slivnika.	
8.	Konstrukcijske	Razrada oborinske kanalizacije i revizionih okana.	
9.	Konstrukcijske	Propusti - lokacija i tip.	
10.	Konstrukcijske	Propusti - uzdužni profili.	
11.	Konstrukcijske	Uzdužni profil oborinske kanalizacije.	
12.	Konstrukcijske	Karakteristični poprečni profili i tekstualni opis.	
13.	Konstrukcijske	Karakteristični poprečni profili.	
14.	Konstrukcijske	Karakteristični poprečni profili.	
15.	Konstrukcijske	Izrada tehničkog opisa.	

Popis literature:

1. RAS: Entwässerung, FGSV, Bonn, 2005.
2. Richard K. Untermann: Principles and practices of grading, drainage and road alignment: An ecologic approach, Prentice-Hall, Inc, 1978-
3. David Butler, John W. Davies: Urban Drainage, Spon Press, 2004.
4. Harry R. Cedergren: Drainage of highway and airfield pavements, Robert E. Krieger Publishing Company, 1987.
5. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste, Zagreb, 2024.

VIBRACIJE OD PROMETA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivo Haladin

prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Suradnici:

Burnač Krešimir
Vranešić Katarina

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	V	TJ
30	0	0	0	0	0	15	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada individualnog programskog zadatka	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskog zadatka			Studenti rješavaju program kroz 2 programska zadatka. Uvjet za potpis je pozitivno riješen program.			
Ispitni termini			Prema planu ispitnih rokova			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u problematiku vibracija koje se javljaju u transportnim sustavima. Osnovna podjela vibracija, mehanizmi nastanka vibracija, načini širenja vibracija.	
2.	Izvori vibracija u cestovnom prometu. Ravnost kolnika, diskontinuiteti vozne površine kolnika, uspornici prometa, karakteristike ovjesa i pneumatika.	
3.	Izvori vibracija u željezničkom prometu. Kontakt kotača i tračnice, naboranost tračnica, ravnost kotača željezničkih vozila, diskontinuiteti vozne površine tračnica, skretnice i križališta, ovjes željezničkog vozila.	
4.	Specifičnosti vibracija od podzemnih prometnih građevina (cestovnih, željezničkih i metro tunela) te širenje vibracija na okolne objekte.	
5.	Utvrđivanje uzroka nastanka vibracija. Mjerenja ravnosti kolnika, određivanje karakteristika uspornika prometa, mjerenja ravnosti vozne površine tračnica, mjerenja ravnosti kotača, geometrija zavora tračnica, skretnice.	
6.	Karakteristike i opis vibracija od prometa. Osnovne veličine, način prikaza vibracija, osnovne analize i karakterizacija (valne duljine, frekvencija, amplituda, vremenska domena, frekvencijska domena).	
7.	Regulativa i propisi iz područja vibracija od prometa (Europska regulativa, Hrvatski propisi, svjetska praksa i trendovi). Ljudska percepcija vibracija, utjecaj vibracija na okoliš.	
8.	Načini prikupljanja podataka o vibracijama. Sustavi za prikupljanje podataka, sustavi za pohranu i obradu podataka, trajni monitoring.	
9.	Obrada podataka uz pomoć suvremenih računalnih programa za analizu signala. Određivanje RMS vrijednosti, Fourierove transformacije, filtriranje signala.	
10.	Mjere za prevenciju nastanka i sprečavanje širenja nepoželjnih vibracija.	

Vježbe:

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

1.	Konstruktivske	Određivanje utjecaja uspornika prometa na razinu vibracija i udobnost vožnje.	
2.	Konstruktivske	Određivanje utjecaja revizijskih okna na razinu vibracija pri prometovanju cestovnih vozila.	
3.	Konstruktivske	Određivanje ravnosti kolnika novo izvedenih i rekonstruiranih cestovnih prometnica.	
4.	Konstruktivske	Analiza vibracija postolja tramvajskog vozila i određivanje mirnoće hoda.	
5.	Konstruktivske	Analiza vibracija sanduka željezničkog vozila i određivanje udobnosti vožnje.	
6.	Konstruktivske	Analiza vibracija tramvajskih kolosijeka na različitim kolosiječnim konstrukcijama.	
7.	Konstruktivske	Analiza vibracija i određivanje stupnja prigušenja kolosiječne konstrukcije na klasičnim željezničkim kolosijecima.	
8.	Konstruktivske	Analiza utjecaja tramvajskih skretanja i križališta na povišene razine vibracija u urbanim sredinama.	

Popis literature:

1. Lakušić, S.: Utjecaj ravnosti kolnika na vibracije vozila, Gospodarenje prometnom infrastrukturom / Lakušić, Stjepan (ur.). Građevinski fakultet, Zavod za prometnice, 2009. Str. 7-43.
2. Lakušić, S.; Ahac, M.: Vibracije od željezničkog prometa, Gospodarenje prometnom infrastrukturom / Lakušić, Stjepan (ur.). Građevinski fakultet, Zavod za prometnice, 2009.. Str. 371-416.
3. Lakušić, S.; Haladin, I.; Bogut, M.: Analiza vibracija tramvajskog kolosijeka s obzirom na tip konstrukcije i vrijeme uporabe, Mjerenja, ispitivanja i monitoring na prometnicama / Lakušić, Stjepan (ur.). Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, 2013. Str. 287-312.

NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Iva Grubišić Ćurić, mag. philol. angl. et mag. paed., pred.

Suradnici:

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	V	TJ
0	0	45	0	0	0	0	0	0	0



Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Die Geschichte des Kuppelbaus (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	Game-Based Learning Methoden im Unterricht
2.	Auditorne	Die größte Drehbrücke der Welt (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
3.	Auditorne	Die Geschichte der Tunnelkonstruktion (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	

4.	Auditorne	Kräfte und Gegenkräfte (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
5.	Auditorne	Erste Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
6.	Auditorne	Einige Festigkeitsarten (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
7.	Auditorne	Elastizität und Verformung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
8.	Auditorne	Der Straßenbau (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
9.	Auditorne	Zweite Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
10.	Auditorne	Gebäude im Erdbeben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
12.	Auditorne	Wie schreibt man einen Lebenslauf? (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
13.	Auditorne	Dritte Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
14.	Auditorne	Bewerbungsschreiben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
15.	Auditorne	Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	
11.	Auditorne	Der Flughafen (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika)	

Popis literature:

1. Kralj Štih A., Deutsch für Vertiefungsrichtungen im Bauingenieurwesen, Sveučilišna skripta, Zagreb, 2015.
2. V. Eismann, Erfolgreich bei Präsentationen, Trainingsmodul, Cornelsen Verlag, 2006.
3. Izvori s interneta: [www. bau.de](http://www.bau.de)

ENGLISKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Iva Grubišić Ćurić, mag. philol. angl. et mag. paed., pred.

Suradnici:

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	V	TJ
0	0	45	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada prezentacije	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Konstrukcije: A Career in Structural Engineering - Varieties in the field of structural engineering / Prometnice/Geotehnika: A Career in Transportation Engineering	Game-based learning will be applied in the course

2.	Auditorne	Konstrukcije: Bridge Building - Damages in Arch Building / Prometnice/Geotehnika: Road Structure	
3.	Auditorne	Konstrukcije: Europe's Longest Viaduct / Prometnice/Geotehnika: Construction of a Road	
4.	Auditorne	Konstrukcije: Wembley Stadium / Prometnice/Geotehnika: A Career in Geotechnical Engineering	
5.	Auditorne	First midterm exam	
6.	Auditorne	Konstrukcije: Weak Points of the House / Prometnice/Geotehnika: Tunnels and Tunneling Tools	
7.	Auditorne	Konstrukcije: At the Heart of Dome's Design Process / Prometnice/Geotehnika: The Light at the End of the Tunnel - Revision of vocabulary	
8.	Auditorne	Konstrukcije: The Story of the Dome / Prometnice/Geotehnika: What's so Special About Geotechnical Engineering?	
9.	Auditorne	Second midterm exam	
10.	Auditorne	Konstrukcije: Hyatt Hotel Collapse / Prometnice/Geotehnika: General Considerations in Foundation Design	
11.	Auditorne	Konstrukcije: Terminology practice in Timber Structures / Prometnice/Geotehnika: Special Foundation Problems	
12.	Auditorne	Konstrukcije: Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions / Prometnice/Geotehnika: Deep Foundations	
13.	Auditorne	Third midterm exam	
14.	Auditorne	Konstrukcije: Career Job Hunting – avoiding potential job (interview) disasters – Tips and Advice. Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates / Prometnice/Geotehnika: How to write a CV? The CV and Job Interview Questions Preparing for the Interview Skills - Techniques, Tips and Advice	
15.	Auditorne	Konstrukcije: Presentations / Prometnice/Geotehnika: Presentations	

Popis literature:

1. 1. A. Kralj Štih, English for Civil Engineering Specialization Fields (Construction Management), Univerity course materials, Zagreb, 2015.
2. 2. Williams, English for Science and Engineering, Thomson ELT, USA, 2007.
3. 3. V.Lambert&W.Murray, Everyday Technical English, Essex, 2003.

MODUL: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

GRAĐEVINSKI POSLOVNI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivica Završki

Suradnici:

Mihić Matej

Vilibić Kristijan

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	V	TJ
30	0	15	0	0	15	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predan i obranjen program u propisanom roku	-
Predan i obranjen seminar u propisanom roku	-
1. kolokvij, minimalno 60% riješenosti	-
2. kolokvij, minimalno 60% riješenosti	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predan i obranjen program u propisanom roku	-

Predan i obranjen seminar u propisanom roku	-
Pismeni ispit, minimalno 60% riješenosti	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Tipologija poslovnih sustava u graditeljstvu.	
2.	Osnove organizacije i teorije organizacije.	
3.	Organizacijska struktura, prikazivanje elemenata organizacijske strukture. Elementi organizacijske strukture građevinskog poslovnog sustava: ljudski resursi, strojevi i oprema.	
4.	Elementi organizacijske strukture građevinskog poslovnog sustava: materijal, informacije.	
5.	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava: istraživanje i razvoj, upravljanje ljudskim potencijalima.	
6.	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava: nabava, prodaja, marketing.	
7.	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava: upravljanje informacijama, upravljanje znanjem.	
8.	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava: usavršavanje organizacije, upravljanje kvalitetom.	
9.	Poslovne funkcije građevinskog poduzeća: proizvodna funkcija.	
10.	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava: planiranje.	
11.	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava: financije i računovodstvo.	
12.	Čimbenici oblikovanja organizacije. Oblikovanje organizacijske strukture građevinskog poduzeća.	
13.	Organizacijske promjene. Reinženjering.	
14.	Pravni oblici poduzeća.	
15.	Oblici suradnje i integracije među poslovnim sustavima u graditeljstvu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Organizacija nastave i izbor tema seminara.	
2.	Auditorne	Distribucija literature za seminar te upoznavanje sa BPM alatom.	
3.	Konstrukcijske	Poslovni sustavi u graditeljstvu.	
4.	Konstrukcijske	Teorija organizacije.	
5.	Konstrukcijske	Organizacijska struktura.	
6.	Konstrukcijske	Elementi organizacijske strukture.	
7.	Auditorne	Poslovne funkcije građevinskog poslovnog sustava.	
8.	Auditorne	1. kolokvij.	
9.	Konstrukcijske	Izrada shema poslovnog procesa za određene funkcije građevinskog poslovnog sustava.	
10.	Konstrukcijske	Karakteristike poslovnog procesa za određene funkcije građevinskog poslovnog sustava.	
11.	Konstrukcijske	Optimizacija poslovnih procesa za određene funkcije građevinskog poslovnog sustava.	
12.	Konstrukcijske	Oblikovanje organizacije, organizacijske promjene.	
13.	Auditorne	Oblici suradnje poslovnih sustava.	
14.	Auditorne	2. kolokvij.	
15.	Auditorne	Sinteza gradiva obrađenog kroz kolegij. Pozicioniranje tema u širem kontekstu studija i struke. Ponavljanje gradiva pred ispitne rokove..	

Popis literature:

1. Sikavica, P., Hernaus, T. : Dizajniranje organizacije: strukture, procesi, poslovi, Novi informator, Zagreb, 2011.
2. Johns G.: Organizational theory, design and change, Pearson, 2013.
3. Hatch, M. J.: Organization theory, Oxford University Press, 2013.

METODE PLANIRANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	8	22	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predani svi dijelovi projektnog zadatka u propisanom roku	50.00
Kolokvij	40.00
Usmeni dio	10.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predani svi dijelovi projektnog zadatka u propisanom roku	50.00
Pismeni dio ispita	25.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Predani svi dijelovi projektnog zadatka u propisanom roku	50.00	30.00	Tijekom semestra studenti rješavaju unaprijed postavljeni individualni zadatak iz Metoda planiranja.			
Kolokvij	40.00	20.00	Kolokvij sadrži provjeru znanja iz teoretskog i praktičnog dijela Metoda planiranja.			
Usmeni dio	10.00	10.00	Usmenim ispitom se provjerava teoretska osnova Metoda planiranja.			

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Predani svi dijelovi projektnog zadatka u propisanom roku	50.00	30.00	Tijekom semestra studenti rješavaju unaprijed postavljeni individualni zadatak iz Metoda planiranja.			
Pismeni dio ispita	25.00	15.00	Pismeni dio ispita se sastoji od konkretnog rješavanja zadatka iz Metoda planiranja na računalu.			
Usmeni dio ispita	25.00	15.00	Usmeni dio ispita se sastoji od pet pitanja.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

1.	Uvod u planiranje.	Objašnjavanje svrhe i ciljeva planiranja u građevinskim projektima, razlika između pojmova planiranja (planning) i raspoređivanja (scheduling), te uloga planova u osiguravanju kvalitete, kontrole i buduće baze podataka o projektima. Razlikovanje planerskih razina i uloga plana kao baze podataka za buduće projekte; utemeljenje u klasičnim pristupima i strukturnim elementima (aktivnost, događaj, resurs, trajanje).
----	--------------------	--

2.	Planiranje po razinama upravljanja.	Pozicioniranje strateških, taktičkih i operativnih planova, s naglaskom na horizont, razinu detalja i donositelje odluka. Povezivanje hijerarhije planova i mehanizama „silaska“ ciljeva (top-down) s povratnom kalibracijom iz operativne razine (bottom-up).
3.	Osnovne tehnike mrežnog i linijskog planiranja.	Sistematičan pregled Gantograma, ciklograma, S-krivulja i histograma te mrežnih metoda PERT/CPM/PDM; lokacijsko-vremenski prikazi (Line-of-Balance/flowline) za repetitivne radove. Usporedba prikaznih mogućnosti i kriterija izbora tehnike prema tipu projekta i dostupnosti podataka.

4.	Planiranje resursa.	Modeli niveliranja i ograničenog rasporeda resursa (resursna ograničenja, prioritetna pravila) uz procjenu učinaka na kritični put i trajanje. Praktične smjernice za smanjenje zastoja i povećanje pouzdanosti rasporeda u operativi.
5.	Planiranje troškova.	Povezivanje troškovnih struktura s rasporedom aktivnosti i resursa; uloga S-krivulja i osnovnih proračuna novčanog toka za planirano financiranje radova. Naglasak na dosljednosti ulaznih pretpostavki i trasabilnosti između plana i troškovnih elemenata.

6.	Planiranje vremena i troškova zajedno.	Integracija trajanja i troškova kroz analize vremenskog skraćivanja (crashing) i izbor optimalnog kompromisa; procjena prirasta troška, rizika i utjecaja na kvalitetu/sigurnost. Usporedba mjera promjene veza, trajanja i strukture aktivnosti u funkciji ciljnih rokova.
7.	Praćenje i kontrola projekata I	Uspostava kontrolne linije (baseline), mjernih točaka i postupaka evidentiranja izvršenja; temeljne metode usporedbe plan-izvršenje u vremenu. Naglasak na ranoj detekciji odstupanja i logici korektivnih akcija.

8.	Praćenje i kontrola projekata II	Primjena naprednijih pokazatelja: vremenske varijance i indikatori izvedbe rasporeda (npr. SPI) te ažuriranje rasporeda nakon promjene pretpostavki. Uvođenje jednostavnih simulacijskih provjera robusnosti rasporeda i scenarijskog promišljanja.
9.	Sudionici u gradnji i planiranje.	Mapiranje uloga investitora, projektanta, izvođača i nadzora u procesu planiranja te upravljanje sučeljima. Operacionalizacija odgovornosti kroz matrice (tko, što, kada) i utjecaj ugovornih odnosa na logiku rasporeda.

10.	Planiranje projekata poduzeća.	Pogled na planiranje s razine portfelja: usklađivanje paralelnih projekata, ograničenih resursa i strateških ciljeva poduzeća. Razlikovanje agregiranih planova kapaciteta i taktičkog „slotiranja“ projekata u kalendaru resursa.
11.	Planiranje i BIM.	Integracija 4D (vrijeme) i 5D (trošak) s projektantskim modelom; povezivanje elemenata modela s aktivnostima i kontrolom napretka. Primjena lokacijsko-vremenskih planova u 4D simulacijama radi uočavanja kolizija i optimizacije slijeda.

12.	SAP ecosystem.	Pregled planiranja u sklopu integriranih ERP okruženja (npr. SAP PS) i veza prema financijama, nabavi i ljudskim resursima. Principi jedinstvenog zapisa podataka i trasabilnosti između planerskih objekata i poslovnih procesa.
13.	Planiranje u graditeljstvu i AI.	Mogućnosti prediktivne analitike i strojnog učenja u procjeni trajanja, identificiranju rizičnih aktivnosti i predlaganju korekcija rasporeda. Uloga kvalitetnih povijesnih podataka i značajki (features) u treniranju modela te etički i praktični limiti primjene.

14.	Trendovi u planiranju.	Usvajanje lean pristupa (Last Planner, pouzdanost planova), digitalni blizanci i integrirani sustavi praćenja u realnom vremenu. Razvoj lokacijsko-vremenskih tehnika i sve čvršća veza planiranja s upravljanjem rizicima i održivošću.
15.	Kolokvij.	Sintetiziranje gradiva kroz problemske zadatke: analiza mreže (ES/EF/LS/LF), identifikacija kritičnog puta, prijedlog mjera skraćivanja i kratka interpretacija učinaka na resurse/troškove. Naglasak na jasnoći pretpostavki i provjerljivosti rezultata.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Izrada osnovnog plana, MS Project.	

2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Izrada osnovnog plana, MS Project.	
3.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Izrada osnovnog plana, MS Project.	
4.	Auditorne	Planiranje resursa i troškova pomoću MS Project-a.	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Planiranje resursa i troškova pomoću MS Project-a.	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Planiranje resursa i troškova pomoću MS Project-a.	
7.	Auditorne	Praćenje izvršenja projekta i izvještavanje pomoću MS Project-a.	
8.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Praćenje izvršenja projekta i izvještavanje pomoću MS Project-a.	
9.	Auditorne	Planiranje projekata poduzeća.	
10.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Planiranje projekata poduzeća.	
11.	Auditorne	Napredno korištenje MS Projecta.	
12.	Auditorne	Napredno korištenje MS Projecta.	
13.	Auditorne	Planiranje s neizvjesnošću i Metodom kritičnog lanca uz pomoć računala.	
14.	Auditorne	Planiranje s neizvjesnošću i Metodom kritičnog lanca uz pomoć računala.	
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Završni pregled i ocjenjivanje.	

Popis literature:

1. Radujković i suradnici –Planiranje i kontrola projekata, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2012.
2. Radujković, M., Burcar Dunović, I. –Metode planiranja, nastavni materijal, e-learning sustav Merlin 2013/2014.
3. Osmanagić-Bedenik, N. –Operativno planiranje, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
4. O'Brien and Plotnick –CPM in Construction Management, McGraw-Hill, Boston, 2003.
5. Nahod, M.-M.: Nerecenzirana skripta s predavanja, 2026/27.

SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Miljenko Antić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
30	15	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvovanje na najmanje 11 predavanja i seminara	-
1. kolokvij	2.00
2. kolokvij	6.00
Seminar	2.00
Zbroj	10

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvovanje na najmanje 11 predavanja i seminara	-
Pismeni ispit	8.00
Seminar	2.00
Zbroj	10

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje, „pravila igre“, prikaz tema.	
2.	Društvene grupe.	
3.	Grupno ponašanje.	
4.	Organizacijska kultura.	
5.	Nastajanje i održavanje organizacijske kulture.	
6.	Značenje organizacijske kulture. Utjecaj nacionalne kulture na organizacijsku kulturu.	
7.	Primjeri organizacijskih kultura (1).	
8.	Primjeri organizacijskih kultura (2).	
9.	Specifičnosti nacionalnih kultura.	
10.	Moć u organizaciji.	
11.	Upravljanje organizacijom.	
12.	Razvoj organizacija: nastanak, rast, pad i propast organizacija.	
13.	Upravljanje promjenama u organizaciji.	
14.	Drugi kolokvij.	
15.	-	

nije definirano.

Popis literature:

1. Sikavica, Pere. 2011. Organizacija. Zagreb: Školska knjiga.
2. Janićijević, Nebojša. 2013. Organizacijska kultura i menadžment. Beograd: Čugura print.
3. Handel, Michael J. (ur.). 2003. The Sociology of Organizations, London: Sage Publications.
4. Aronson, Elliot, Timothy D. Wilson, Robin M. Akert. 2005. Socijalna psihologija. Zagreb: Mate.
5. Zvonarević, Milan. 1989. Socijalna psihologija. Zagreb: Školska knjiga.
6. Jones, Gareth R. 2004. Organizational Theory, Design and Change. Upper Saddle River, USA: Pearson Education.
7. Antić, Miljenko, Anita Cerić i Maja Lazić, 2010. „Organizational culture of the department of construction management and economics, Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb“, Organization, Technology & Management in Construction, Vol. 2:1, str.136-144.
8. Buchanan, David i Andrzej Huczynski. 1997. Organizational Behavior: An Introductory Text. Harlow: Pearson Education.
9. Haladin, Stjepan. 1993. Tehnologija i organizacija: uvod u sociologiju rada i organizacije. Zagreb: Društvo za organizaciju građenja Republike Hrvatske.
10. Vecchio, Robert P. 2003. Organizational behavior: core concepts. Mason, Ohio: Thomson/South-Western.
11. Kendall, Dina. 2002. Sociology in Our Times: The Essentials. Belmont, USA: Wadsworth.
12. Miller, D.C. i V.H. Form. 1966. Industrijska sociologija. Zagreb: Panorama.

INVESTICIJSKA POLITIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Lana Lovrenčić Butković

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	6	24	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kolokviji	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	OSNOVE INVESTICIJSKOG PLANIRANJA. Uvod u Investicijske studije.	
-	Sistematizacija i vrste investicija – Joint venture, koncesije (BOT).	
2.	Sistematizacija i vrste investicija – Joint venture, koncesije (BOT).	
3.	Strana ulaganja u RH.	
4.	Strategija razvoja poduzeća i investicije.	
5.	PLANIRANJE INVESTICIJSKOG PROJEKTA. T1. Analiza investitora i analiza investicije. T2. Analiza okruženja / lokacije.	
6.	T3. Analiza tržišta – istraživanje prodajnog tržišta, analiza tržišta nabave, analiza konkurencije.	
7.	T4. Tehničko tehnološka analiza projekta - tehnički aspekti za izradu investicijskog programa / zaštita okoliša.	
8.	T5. Ekonomsko-financijska analiza.	
9.	T5. Ekonomsko-financijska analiza.	
10.	OCJENA INVESTICIJSKOG PROJEKTA. T6. Ocjena projekta - statična / dinamička.	
11.	T7. Analiza osjetljivosti.	
12.	T8. Analiza vjerojatnosti i analiza rizika.	
13.	Zaključna ocjena o Investiciji.	
14.	Prezentacija programa.	
15.	Prezentacija programa.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Prikaz Investicijskih studija / Struktura sadržaja Investicijskih studija.	
2.	Auditorne	Sistematizacija i vrste investicija – Joint venture, koncesije (BOT) - primjer.	

3.	Auditorne	Strana ulaganja u RH - primjer.	
4.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T1. Analiza investitora i analiza investicije.	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T2. Analiza okruženja / lokacije.	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T3. Analiza tržišta – analiza prodaje, nabave, analiza konkurencije.	
7.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T4. Tehničko tehnološka analiza projekta.	
8.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	1.kolokvij.	
9.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T5. Ekonomsko-financijska analiza.	
10.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T6. Ocjena projekta - statična / dinamička.	
11.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T7. Analiza osjetljivosti.	
12.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	T8. Analiza vjerojatnosti i analiza rizika.	
13.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Zaključna ocjena o Investiciji.	
14.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	2. kolokvij.	
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Prezentacija programa.	

Popis literature:

1. HBOR, I-V.
2. Udžbenik: Prof.dr.sc. Mariza Katavić, Osnove ekonomike za graditelje, Zagreb 2009.
3. separati predavanja – na Merlinu

TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Zvonko Sigmund

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	10	0	0	0	14	6	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - uz elemente kontinuirana provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Kontinuirana provjera znanja	50.00
izrada programa	40.00
sudjelovanje na nastavi	10.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - bez elemenata kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programa	40.00
polaganje ispita	60.00
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Kratko osvježanje gradiva.	

2.	Uvod u tehnologiju građenja 2.	
3.	Osnove regulative pri početku gradnje.	
4.	Zemljani i pripremni radovi.	
5.	Betonski i armirački radovi.	
6.	Skele u visokogradnji.	
7.	Oplata i tehnologije oplata.	
8.	Zidarski radovi.	
9.	Montažna gradnja.	
10.	Kolokvij 1.	
11.	Sigurnost na radu.	
12.	Tehnologija montaže.	
13.	Završni radovi – interijer.	
14.	Montaže drvenih i čeličnih konstrukcija.	
15.	Kolokvij 2.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Priprema gradnje.	
2.	Auditorne	Priprema oplata.	
3.	Terenske	-	
4.	Terenske	-	
5.	Konstrukcijske	-	
6.	Konstrukcijske	-	
7.	Auditorne	Uvod u montažu.	
8.	Auditorne	Planiranje montaže.	
9.	Terenske	-	
10.	Konstrukcijske	-	
11.	Konstrukcijske	-	
12.	Auditorne	Planiranje gradilišta.	
13.	Konstrukcijske	-	
14.	Konstrukcijske	-	
15.	Konstrukcijske	-	

Popis literature:

1. Separati i predavanja
2. Web stranica za nastavu //og.grad.hr
3. Mlinarić, V.: Tehnologija građenja, TVZ, Zagreb, 2017
4. Gojković : skele i oplata
5. Montažno građenje
6. Kayser - Technologie der industriellen Betonproduktion
7. Zakon o gradnji i prateći zakoni i regule

UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

Suradnici:

Ivić Jazvec Ivona

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	V	TJ
30	0	8	0	0	22	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polagane ispita s kontinuiranom provjerom znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i predaja projektnih zadataka na vrijeme	-
Pohađanje nastave 75%	-
Pohađanje vježbi 100%	-
2 kolokvija: Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti min. 60% bodova od ukupnog broja bodova	-
Prezentacije i obrane rješanih zadataka u tijeku i na kraju semestra	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i predaja projektnih zadataka na vrijeme	-
Pohađanje predavanja 75%	-

Pohađanje vježbi 100%	-
Pismeni i usmeni ispit prema planu ispitnih rokova	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
2.	Razvoj menadžmenta ljudskih potencijala.	
3.	Značenje, sadržaj i funkcije menadžmenta ljudskih potencijala.	
4.	Važnost menadžmenta ljudskih potencijala za uspjeh poduzeća.	
5.	Specifičnosti upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim poduzećima.	
6.	Odnos strategije poduzeća i strategije ljudskih potencijala.	
11.	Profesionalna selekcija kandidata.	
12.	Građenje timova. Međunarodni projekti i multikulturalni timovi.	
15.	Konflikti i uloga medijacije	
9.	Agencijska teorija i informacijska asimetrija među projektnim sudionicima	
1.	Uvod u menadžment ljudskih potencijala.	
7.	Važnost i uloga komunikacije	
10.	Uloga povjerenja	
13.	Pregovaranje u različitim kulturnim okruženjima	
14.	Motivacija i nagrađivanje	
8.	Tehnike i strategije upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim poduzećima	

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Definiranje projektnih zadataka.	
2.	Projektantske	Opis elemenata za izradu studije slučaja (case study).	
3.	Projektantske	Izrada prijedloga sadržaja programa.	
4.	Projektantske	Analiza postojećih strategija upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim poduzećima u svijetu.	
5.	Projektantske	Izbor građevinskog poduzeća za analizu studija slučaja.	
6.	Projektantske	Analiza organizacijske strukture poduzeća.	
7.	Projektantske	Izrada prijedloga strategije upravljanja ljudskim potencijalima za odabrano građevinsko poduzeće.	
8.	Projektantske	Izrada prijedloga strategije upravljanja ljudskim potencijalima za odabrano građevinsko poduzeće.	
9.	Projektantske	Primjena metoda i tehnika selekcije kandidata.	
10.	Projektantske	Primjena metoda i tehnika selekcije kandidata.	
11.	Projektantske	Kreiranje prijedloga motivacije i nagrađivanja zaposlenika.	
12.	Auditorne	Pisanje životopisa.	
13.	Projektantske	Situacijski intervjui za zapošljavanje.	
14.	Auditorne	Prezentacije i obrane programa.	
15.	Auditorne	Prezentacije i obrane programa.	

Popis literature:

1. Bahtijarević-Šiber, F., "Strateški menadžment ljudskih potencijala - suvremeni trendovi i izazovi", Školska knjiga, Zagreb, 2014.
2. Cerić, A., Trust in Construction Projects, Taylor&Frances, Routledge, Oxon, 2016.
3. Dainty, A., Loosemore, M., Lingard, H., "Human Resource Management in Construction Projects", Spon Press, London, 2003.
4. Dessler, G., "Upravljanje ljudskim potencijalima (12. izd.)", Mate, Zagreb, 2015.
5. Briscoe, D.R., Schuler, R.S., "International Human Resource Management", 2nd ed. Routledge, London. 2004.
6. Marchington, M., Wilkinson, A., "Human Resource Management at Work", CIPD, Devon, 2008.

MODUL: HIDROTEHNIKA

KORIŠTENJE VODNIH SNAGA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Eva Ocvirk



Suradnici:

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	V	TJ
30	0	10	0	0	20	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje nastave: predavanja 75%, vježbe 100%	-
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	40.00
Pisani ispit	60.00
Usmeni ispit - obvezan za sve studente	-
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Obnovljivi izvori energije. Hidroenergija.	
2.	Energija i snaga.	
3.	Osnove korištenja vodnih snaga.	
4.	Tipovi hidroelektrana.	
5.	Akumulacije.	
6.	Akumulacije.	
7.	Brane.	
8.	Tehnologija građenja HE.	
9.	Ulazni uređaji.	
10.	Provodnici.	

11.	Nestacionarne pojave.	
12.	Turbine.	
13.	Elektro oprema.	
14.	Strojarnica.	
15.	Riblje staze.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Godišnja proizvodnja energije pribranske HE.	
2.	Konstrukcijske	Godišnja proizvodnja energije pribranske HE.	
3.	Konstrukcijske	Godišnja proizvodnja energije pribranske HE - obrana.	
4.	Auditorne	Izravnanje i godišnja proizvodnja energije derivacijske HE.	
5.	Konstrukcijske	Izravnanje i godišnja proizvodnja energije derivacijske HE.	
6.	Konstrukcijske	Izravnanje i godišnja proizvodnja energije derivacijske HE - obrana.	
7.	Konstrukcijske	Godišnja proizvodnja energije pribranske HE i Izravnanje i godišnja proizvodnja energije derivacijske HE – obrana.	
8.	Auditorne	Smještaj brane i preljeva u prostor te pripadni hidraulički proračun.	
9.	Konstrukcijske	Smještaj brane i preljeva u prostor te pripadni hidraulički proračun.	
10.	Konstrukcijske	Smještaj brane i preljeva u prostor te pripadni hidraulički proračun.	
11.	Auditorne	Smještaj temeljnog ispusta u prostor te pripadni hidraulički proračun.	
12.	Konstrukcijske	Smještaj temeljnog ispusta u prostor te pripadni hidraulički proračun.	
13.	Auditorne	Smještaj strojarnice u prostor te pripadni proračun.	
14.	Konstrukcijske	Smještaj strojarnice u prostor te pripadni proračun.	
15.	Konstrukcijske	Obrana.	

Popis literature:

1. Predavanja na web stranici predmeta GF Zagreb.
2. Hidrotehničke građevine, web skripta preddiplomskog studija.
3. Stojić P. Hidroenergetika; Split, GF, 1995.
4. Đorđević B: Korišćenje vodnih snaga (I,II); Naučna knjiga i GF Beograd, 1989.
5. Žugaj M: Posebne analize u hidrotehnici; Zagreb, Građevinski institut, 1981.

OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Halkijević
prof. dr. sc. Dražen Vouk

Suradnici:

Nakić Domagoj
Licht Katarina

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	V	TJ
30	0	0	0	0	30	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita putem kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvo na predavanjima: 75 % satnice	-
Prisustvo na vježbama: 100 % satnice	-
Dva kolokvija tijekom semestra	-
Izrada programa tijekom semestra	-
Seminarski rad s izlaganjem	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvo na predavanjima: 75 % satnice	-
Prisustvo na vježbama: 100 % satnice	-
Izrada programa tijekom semestra	-

Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Seminarski rad s izlaganjem	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja - neovisno o načinu polaganja ispita:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prisustvo na predavanjima: 75 % satnice	30.00	22.00	Nastavne cjeline i teme sukladno sadržaju predavanja predmeta. Evidencija prisustva na predavanjima vodi se putem sustava Merlin.		Izostanke s nastave moguće je odgovarajuće opravdati.	Najkasnije 1 tjedan nakon izostanka.
Prisustvo na vježbama: 100 % satnice	30.00	30.00	Nastavne cjeline i teme sukladno sadržaju vježbi predmeta. Evidencija prisustva na vježbama vodi se putem sustava Merlin.		Izostanke s nastave moguće je odgovarajuće opravdati.	Najkasnije 1 tjedan nakon izostanka.
Izrada programa tijekom semestra			Predmetnim programom je, na nivou idejnog rješenja, potrebno prikazati funkcionalno rješenje vodoopskrbe i odvodnje (sanitarne i oborinske) zadanog naselja. Programom se izrađuje analiza potreba za vodom, izrađuju hidraulički matematički modeli, dimenzioniraju sustavi vodoopskrbe i odvodnje, te se izrađuje pripadni tehnički opis uz pripadajuće grafičke priloge.		Krajnji rok predaje programa je zadnji dan semestra.	

Seminarski rad s izlaganjem			Tijekom semestra, u terminu predavanja, studenti će održati izlaganje (prezentaciju) jednoga seminarskoga rada kojega će izraditi u grupi s drugim studentima. U izradi i prezentaciji seminara sudjeluju svi članovi grupe, a ostvarena ocjena iz seminarskoga rada ulazi u eventualno ostvarenu ocjenu tijekom semestra.			
-----------------------------	--	--	--	--	--	--

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita putem kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
			Kolokviji se održavaju prema usvojenome planu kolokvija. Oba kolokvija sastoje se od teorijskoga i numeričkoga dijela. Teorijski dio sastoji se od 30 pitanja s po pet (a, b, c, d, e) ponuđenih odgovora. Od ponuđenih odgovora samo je jedan točan. Točan odgovor donosi +1.00 bod, odabir netočnog odgovora, bez odgovora i upis više odgovora, donosi 0.00 bodova. Numerički dio sastoji od četiri (4) zadataka na koje je potrebno dati točno rješenje. Točno rješenje svakog zadatka, u granicama točnosti $\pm 5.0 \%$, donosi +5.00 bodova, a netočno rješenje ili nerješavanje			

Dva kolokvija tijekom semestra	100.00	60.00	donosi 0.00 bodova. Kod rješavanja zadatka upisuje se samo brojčana vrijednost s pripadajućom dimenzionalnom veličinom, tj. mjernom jedinicom (npr. $v = 1.25$ [m/s]). Trajanje teorijskog dijela kolokvija je 35 minuta, a numeričkog dijela 40 minuta. Na teorijski dio kolokvija student treba donijeti samo sredstvo za pisanje. Na numeričkome dijelu kolokvija student može, uz kalkulator, koristiti i sve raspoložive nastavne materijale. Za oslobođenje od pisanoga dijela ispita potrebno je ukupno na oba kolokvija postići najmanje 60 % točnih odgovora, odnosno 60 % točnih zadataka (ukupno najmanje 36 bodova iz teorijskoga dijela i 24 boda iz numeričkoga dijela iz oba kolokvija). Za oslobođenje od cjelokupnoga ispita student, uz pozitivnu ocjenu iz kolokvija, treba ostvariti i uvjete prisustva na nastavi. Ukoliko student postigne dovoljan broj bodova za oslobođenje od pisanoga dijela ispita, a ne ostvari potrebno prisustvo na nastavi, student se upućuje na usmeni dio ispita.			
--------------------------------	--------	-------	--	--	--	--

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Pisani dio ispita	7.00	4.00	Pisani dio ispita sastoji se od sedam (7) numeričkih zadataka. Za prolaz na pisanome dijelu ispita treba točno riješiti najmanje četiri (4) zadatka. Trajanje pisanoga dijela ispita je 60 minuta.			
Usmeni dio ispita	10.00	6.00	Usmeni dio ispita sastoji se od deset (10) pitanja na koja je potrebno odgovoriti. Usmeni ispit održava se, u pravilu, isti dan, neposredno iza pisanoga dijela ispita. Za prolaz na usmenom dijelu ispita treba točno odgovoriti na najmanje šest (6) pitanja. Trajanje usmenoga dijela ispita je 20 minuta.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektna dokumentacija sustava javne vodoopskrbe i odvodnje.	
2.	Računalno modeliranje sustava vodoopskrbe i odvodnje.	
3.	Analiza potreba za vodom i cijena vodnih usluga.	
4.	Analiza gubitaka vode u vodoopskrbnim sustavima.	
5.	Regulacija rada crpki.	
6.	Crpni sustavi sa zajedničkim radom više crpki.	

7.	Procrpne stanice, prekidne komore, mali vodovodi.	
8.	Kanalizacijske crpne stanice.	
9.	Proračun tereta onečišćenja sa slivnih površina i zone sanitarne zaštite.	
10.	Građevine oborinske kanalizacije 1 - separatori i preljevi.	
11.	Građevine oborinske kanalizacije 2 - retencije i sifoni.	
12.	Alternativni sustavi oborinske odvodnje.	
13.	Alternativni sustavi sanitarne odvodnje.	
14.	Ispusti, održavanje sustava vodoopskrbe i odvodnje, bezrovnoske metode građenja, rekonstrukcija i sanacija cjevovoda.	
15.	Kućne instalacije vodoopskrbe i odvodnje.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Analiza i priprema projektantskih podloga, definiranje koncepcije tehničkih rješenja sustava vodoopskrbe i odvodnje, zadavanje programskih zadataka.	
2.	Konstrukcijske	Analiza potreba za vodom programskog zadatka. Praktični primjeri analize potreba.	
3.	Konstrukcijske	Računalno modeliranje vodoopskrbnih sustava – definiranje geometrije objekata.	
4.	Konstrukcijske	Definiranje i proračun mjerodavnih projektnih računskih veličina sustava vodoopskrbe i odvodnje.	
5.	Konstrukcijske	Računalno modeliranje vodoopskrbnih sustava – definiranje hidrauličkih opterećenja. Praktični primjeri analize sustava po IWA metodologiji.	
6.	Konstrukcijske	Hidraulički proračun i računalno dimenzioniranje objekata vodoopskrbnog sustava. Analitičko funkcionalno dimenzioniranje objekata vodoopskrbe.	
7.	Konstrukcijske	Analiza kakvoće pitke vode i utroška električne energije kod rada crpnih stanica.	
8.	Konstrukcijske	Računalno modeliranje sustava odvodnje – definiranje geometrije objekata. Praktični primjeri analize crpnih sustava.	

9.	Konstruktivske	Računalno modeliranje sustava odvodnje – definiranje hidrauličkih opterećenja.	
10.	Konstruktivske	Hidraulički proračun i računalno dimenzioniranje objekata sustava odvodnje. Analitičko funkcionalno dimenzioniranje objekata odvodnje.	
11.	Konstruktivske	Analiza i poboljšanje pogonskih karakteristika sustava vodoopskrbe i odvodnje u okviru programskog zadatka.	
12.	Konstruktivske	Izrada situacijskih nacrti sustava vodoopskrbe i odvodnje.	
13.	Konstruktivske	Hidrauličko dimenzioniranje objekata alternativnih sustava odvodnje.	
14.	Konstruktivske	Sadržaj projektne dokumentacije različitih razina i izrada tekstualnih dijelova programskog zadatka.	
15.	Konstruktivske	Korekcije i predaja programskog zadatka.	

Popis literature:

1. I. Halkijević, D. Vouk: Predavanja, vježbe, repozitorij predmeta na sustavu Merlin, 2025./2026.
2. D. Ratnayaka, M. J. Brandt, K. M. Johnson, A. J. Elphinston: Twort's Water Supply (7th Edition, Butterworth-Heinemann, Boston, 2017.)
3. Larry W. Mays: Urban Water Supply Handbook (The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 2002.)
4. N. Trifunovic: Introduction to Urban Water Distribution (2nd Edition, CRC Press, London, 2020.)
5. J. Thornton, R. Sturm, G. Kunkel: Water Loss Control (2nd Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 2008.)
6. D. Butler, J. Davies: Urban Drainage (3rd Edition, CRC Press, London, 2017.)
7. Design of Urban Stormwater Controls (2nd Edition, Water Environment Federation, American Society of Civil Engineers, Environmental and Water Resources Institute, USA, 2012.)
8. J. Margeta: Kanalizacija naselja: odvodnja i zbrinjavanje otpadnih i oborinskih voda (Sveučilište u Splitu, Građevinsko-arhitektonski fakultet, 2012.)

PROČIŠĆAVANJE VODA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dražen Vouk

izv. prof. dr. sc. Ivan Halkijević

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	0	30	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	200.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. Kolokvij	100.00
2. Kolokvij	100.00
Zbroj	400

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	200.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	200.00
Zbroj	400

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	200.00				Student izrađuje jedan program s projektnim zadatkom izrade idejnog rješenja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za zadane ulazne parametre i lokaciju.	

1. Kolokvij	100.00	40.00			Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.	Termin kolokvija - prema planu održavanja kolokvija.
2. Kolokvij	100.00	40.00			Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.	Termin kolokvija - prema planu održavanja kolokvija.
Pismeni ispit	200.00	120.00			Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.	Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova.

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Svrha pročišćavanja, uporišta u zakonskoj regulativi.	
2.	Hidrauličko opterećenje i opterećenje onečišćenjem, odabir mjerodavnih ulaznih veličina za dimenzioniranje.	
3.	Mikrobiologija pročišćavanja otpadnih voda.	
4.	Mehaničko pročišćavanje.	
5.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama.	
6.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama.	
7.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama.	
8.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama.	
9.	Alternativni postupci pročišćavanja.	
10.	Membranski postupci.	
11.	Biljni uređaji.	
12.	Kondicioniranje pitkih voda, temeljne pretpostavke.	
13.	Taloženje, filtracija.	

14.	Uklanjanje metala, boje, ostalih kemijskih spojeva.	
15.	Zbrinjavanje mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Obrada ulaznih podataka prema DWA-ATV radnim listovima.	
2.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka mehaničkog predtretmana.	
3.	Projektantske	Oblikovanje bioloških reaktora.	
4.	Projektantske	Proračun sustava s raspršenim kulturama.	
5.	Projektantske	Proračun sustava s raspršenim kulturama.	
6.	Projektantske	Proračun sustava s pričvršćenim kulturama.	
7.	Projektantske	Proračun različitih modifikacija postupaka s muljem.	
8.	Projektantske	Dimenzioniranje biljnih uređaja.	
9.	Projektantske	Odabir i dimenzioniranje alternativnih postupaka pročišćavanja.	
10.	Projektantske	Proračun MBR sustava.	
11.	Projektantske	Dispozicija elemenata i jediničnih operacija u prostoru.	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka obrade mulja.	
13.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka kondicioniranja pitkih voda.	
14.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka kondicioniranja pitkih voda.	
15.	Projektantske	Projektiranje pilot uređaja.	

Popis literature:

1. Skripta predavanja: Pročišćavanje voda (Vouk).
2. Predavanja: Powerpoint prezentacije.
3. Metcalf & Eddy: Wastewater engineering, Treatment and reuse.
4. IWA publishing: Biological wastewater treatment - Principles, Modelling and Design.
5. DWA smjernice, radni list A 131.
6. DWA smjernice, radni list M 210.

ALTERNATIVNI POSTUPCI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA VODA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dražen Vouk

izv. prof. dr. sc. Ivan Halkijević

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

Suradnici:

Posavčić Hana

Licht Katarina

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	V	TJ
60	0	60	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	200.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. Kolokvij	100.00
2. Kolokvij	100.00
Zbroj	400

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	200.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	200.00
Zbroj	400

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Prerada						
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	200.00				Student izrađuje jedan program s projektnim zadatkom izrade idejnog rješenja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za zadane ulazne parametre i lokaciju.	
1. Kolokvij	100.00	40.00			Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.	Termin kolokvija - prema planu održavanja kolokvija.
2. Kolokvij	100.00	40.00			Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.	Termin kolokvija - prema planu održavanja kolokvija.
Pismeni ispit	200.00	120.00			Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.	Ispitni termini - prema planu ispitnih rokova.

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u alternativne sustave (2 h)	
2.	Osnove projektiranja sustava odvodnje (2 h)	
3.	Vakuumska kanalizacija (2 h)	
4.	Tlačna kanalizacija (2 h)	
5.	Gravitacijska kanalizacija malih profila (2 h)	
6.	Usporedba sustava odvodnje (2 h)	

7.	Individualni sustavi pročišćavanja (2 h)	
8.	Mali uređaji za pročišćavanje (biološki procesi) (2 h)	
9.	Dimenzioniranje individualnih sustava (2 h)	
10.	Zonski sustavi pročišćavanja (2 h)	
11.	Biološki sustavi (2 h)	
12.	Prirodni sustavi pročišćavanja (2 h)	
13.	Napredni sustavi (aktivni mulj, SBR, MBBR, MBR) (2 h)	
14.	Građenje, održavanje i problemi u praksi (2 h)	
15.	Višekriterijsko odlučivanje i završna analiza (2 h)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske (2 h)	Definiranje mjerodavnog hidrauličkog opterećenja za dimenzioniranje alternativnih sustava odvodnje	
2.	Projektantske (2 h)	Definiranje mjerodavnog opterećenja otpadnom tvari za dimenzioniranje alternativnih sustava odvodnje	
3.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje vakuumske kanalizacije	
4.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje tlačne kanalizacije	
5.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje gravitacijske kanalizacije malih profila	
6.	Projektantske (2 h)	Izrada tehničkih opisa i troškovnika za alternativne sustave odvodnje	
7.	Projektantske (2 h)	Definiranje mjerodavnog hidrauličkog opterećenja pri projektiranju alternativnih postupaka pročišćavanja	
8.	Projektantske (2 h)	Definiranje mjerodavnog opterećenja otpadnom tvari pri projektiranju alternativnih postupaka pročišćavanja	
9.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje individualnih sustava pročišćavanja	

10.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje zonskih sustava pročišćavanja	
11.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje alternativnih bioloških sustava pročišćavanja	
12.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje prirodnih sustava pročišćavanja (lagune, biljni uređaji)	
13.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje naorednih sustava pročišćavanja (aktivni mulj, SBR, MBBR, MBR)	
14.	Projektantske (2 h)	Izrada tehničkog opisa i troškovnika za alternativne postupke pročišćavanja	
15.	Projektantske (2 h)	Višekriterijska analiza i odabir optimalnog postupka odvodnje i pročišćavanja	

Popis literature:

1. Alternativni postupci odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (predavanja)
2. Alternativni postupci odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (interna skripta)
3. Malus, D., Vouk, D. (2012). Priručnik za učinkovitu primjenu biljnih uređaja za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet (<https://www.scribd.com/document/395763238/1-Prirucnik-Malus-Vouk-print-1-pdf>)
4. 1. Wastewater Engineering – Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy, 2003.
5. 2. DWA A-116: 2005 COR 2006, published 2013. SPECIAL SEWERAGE SYSTEMS - PART 1: Vacuum sewerage systems outside buildings
6. 3. DWA A-116: 2005 COR 2006, published 2013. SPECIAL SEWERAGE SYSTEMS - PART 2: Pressure Sewerage Systems Outside Buildings
7. 4. Regulativa: Zakon o vodama, Plan upravljanja vodnim područjima, Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, Uredba o standardu kakvoće voda

HIDRAULIKA 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Damjan Bujak

prof. dr. sc. Goran Lončar

Suradnici:

Dekanić Mario

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	V	TJ
30	0	4	0	12	0	14	0	0	0



Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Usmeni ispit						

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Fizikalni modeli: hidrotehnički laboratorij, osnivanje modela, osnove fizikalnog modeliranja i uvjeti sličnosti, primjeri fizikalnog modeliranja.	
2.	Oprema laboratorija i mjerni sustavi, planiranje mjerenja, optimalizacija pokusa.	
3.	Mjerenja u prirodi: organizacija i metode mjerenja.	
4.	Mjerna tehnika: mjerenje razine vode, mjerenje brzine, mjerenje protoka.	
5.	Mjerna tehnika: mjerenje tlaka i sila, mjerenje ostalih parametara (temperatura, koncentracija tvari,...).	

9.	Uvod o CFD numeričkom modeliranju.	
6.	Prikupljanje i obrada izmjerenih podataka senzori i izvršni organi.	
7.	Prikupljanje i obrada izmjerenih podataka, obrada signala, multipleksori, analogno digitalni konverter.	
8.	Prikupljanje i obrada izmjerenih podataka - pogreške mjerenja, prikaz rezultata.	
10.	Nastavak na temu CFD numeričkog modeliranja.	
11.	Verifikacija numeričkog modela.	
12.	Validacija numeričkog modela koristeći mjerene podatke iz prirode ili laboratorija.	
13.	Spona između mjerenja i modeliranja.	
14.	Izmjena iskustva stečenih fizikalnim i numeričkim modeliranjem.	
15.	Prezentacija rezultata modeliranja koju su proveli u okviru vježbi.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Uvodno o izradi modela, odabir problema koji će se modelirati, opis raspoložive mjerne tehnike.	
2.	Laboratorijske	Odabir mjerne tehnike, odabir mjerila modela, koncepcija mjerila, plan pokusa.	
8.	Laboratorijske	Izrada modela, ugradnja.	
9.	Laboratorijske	Izrada modela, ugradnja.	
10.	Laboratorijske	Provedba mjerenja.	
11.	Laboratorijske	Obrada rezultata mjerenja.	
12.	Laboratorijske	Modifikacija modela, ugradnja.	
13.	Laboratorijske	Modifikacija modela, ugradnja.	
14.	Laboratorijske	Provedba mjerenja.	
15.	Laboratorijske	Obrada rezultata mjerenja i zaključak svih provedenih aktivnosti na vježbama.	
3.	Projektantske	Uvod u numeričko modeliranje za inicijalno oblikovanje fizičkog modela.	
4.	Projektantske	Numeričko modeliranje fizičkog modela.	
5.	Projektantske	Obrada rezultata numeričkog modeliranja.	
6.	Projektantske	Izrada nacrtu fizičkog modela.	

7.	Projektantske	Izrada nacrtu fizičkog modela.	
----	---------------	--------------------------------	--

Popis literature:

1. Kobus, H.: Hydraulic modeling, Verlag Paul Parey, Hamburg, 1980 Novak P., Čabelka J.
2. Models in Hydraulic Engineering, Pitman, 1981.
3. Tavoularis Stavros, Measurements in Fluid Mechanics, Cambridge University press, Cambridge, 2005.

MODELIRANJE U HIDROTEHNICI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Damjan Bujak

prof. dr. sc. Goran Lončar

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-

Zbroj	0
-------	---

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Pismeni ispit	100.00	50.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam modela i modeliranje gibanja tekućine. Fizikalni modeli (zakoni sličnosti, ograničenja i prednosti, tipovi modela). Numerički modeli (numeričke metode rješavanja, ograničenja i prednosti). Hibridni modeli. Značaj kod projektiranja, izgradnje i korištenja.	
2.	Pojam modela i modeliranje gibanja tekućine. Definiranje dimenzionalnosti problema za provedbu modelskih analiza. Podloge za uspostavu fizikalnog i/ili numeričkog modela.	
3.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Jednadžbe strujanja tekućine i transfera topline. (zakon očuvanja mase, količine gibanja i energije u tri dimenzije, jednadžbe stanja).	
4.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Navier-Stokes jednadžba za Newtonovu tekućinu (konzervativni oblik jednadžbi strujanja tekućine).	
5.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Diferencijalna i integralna forma opće jednadžbe pronosa. Klasifikacija po fizikalnim karakteristikama.	
6.	Modeli turbulencije. Reynolds-ovo osrednjavanje Navier-Stokes jednadžbi za nestišljive tekućine. Proračun turbulentnih tokova, „RANS mixing length“ model turbulencije, „RANS k-“ model turbulencije).	
7.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Model trodimenzionalnog strujanja u otvorenom vodotoku. Model dvodimenzionalnog strujanja u otvorenom vodotoku. Toplinska izmjena s atmosferom za 2D i 3D model.	

8.	Strujanje i pronos u stijeni međuzrnske poroznosti. Osnovni zakoni i jednadžbe procesa (zakon očuvanja mase, komponente pronosa, generalizacija Fickovog zakona, difuzija). disperzija, jednadžba pronosa).	
9.	Strujanje i pronos u stijeni međuzrnske poroznosti. Reaktivni procesi (utjecaj odumiranja i razgradnje, izmjena tvari između krute i tekuće faze, retardacija).	
10.	Modeliranje procesa u eko sustavu Populacijski model. Michaelis-menten kinetika. Model ekosustava s dva člana (predator – plijen), s tri člana (npz) i sa četiri člana (npzd). Poveznica s hidrodinamičkim modelom konvektivne disperzije.	
11.	Modeliranje valnog generiranja. Mehanizam generiranja valova vjetrom. (teorije prijenosa energije vjetra na valove - modelska implementacija).	
12.	Modeliranje valnog generiranja. Nelinearno međudjelovanje valova (spektralna disipacija u dubokovodnom području, disipacija uslijed loma valova). Nelinearno međudjelovanje u plitkovodnom području (disipacija na dnu).	
13.	Modeliranje sustava pod tlakom.	
14.	Primjeri primjene numeričkog modeliranja u svrhu rješavanja problema u hidrotehnici.	
15.	Primjeri usporedbe rezultata numeričkog i fizikalnog modeliranja u hidrotehnici (korelacija model-priroda).	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Uspostava modela stacionarnog i nejednolikog strujanja uslijed promjene geometrije proticajnog korita.	
2.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučaja naglog proširenje i suženja korita (definiranje rubnih i početnih uvjeta).	
3.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučaja naglog produbljenja i uzdignuća korita (definiranje rubnih i početnih uvjeta).	

4.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku Usporedba s proračunom temeljenim na teorijskoj razradi problema.	
5.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku forsiran poljem vjetra s varijacijom brzina vjetra.	
6.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučajeva s varijacijom horizontalnih dimenzija.	
7.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučajeva s varijacijom vertikalnih dimenzija.	
8.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučajeva s varijacijom gustoće u vertikalnom profilu.	
9.	Laboratorijske	Model strujanja kroz stijenu međuzrnske poroznosti. Uspostava modela procjeđivanja (2D u vertikalnoj ravnini), definiranje rubnih i početnih uvjeta.	
10.	Laboratorijske	Model strujanja kroz stijenu međuzrnske poroznosti. Analiza utjecaja promjene širine pregradnog profila, dubine uranjanja zagata i debljine vodonosnog sloja na brzine i ukupne protoke procjeđivanja.	
11.	Laboratorijske	Model strujanja kroz stijenu međuzrnske poroznosti. Analiza utjecaja izotropnosti i anizotropnosti.	
12.	Laboratorijske	Model valnog generiranja. Uspostava modela (generiranje proračunske mreže, definiranje rubnih i početnih uvjeta).	
13.	Laboratorijske	Model valnog generiranja. Analiza osjetljivosti modelskih konstanti i usvajanje modelske parametrizacije temeljem rezultata mjerenja na valografskoj postaji.	
14.	Laboratorijske	Model valnog generiranja. Usporedba s proračunom temeljenim na semi-empiričkom pristupu.	
15.	Laboratorijske	Model dinamike ekosustava. Uspostava numeričkog modela prezentiranog s dva člana (plijen-predator).	

Popis literature:

1. Novak, P. (2010): Hydraulic modelling - an introduction: principles, methods and applications, Spoon Press, London.

2. Abbott M., Basco D. (1989): Computational fluid dynamics, Wiley & Sons, New York, USA.

NBS REVITALIZACIJA VODOTOKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Gordon Gilja

doc. dr. sc. Antonija Harasti

Suradnici:

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	V	TJ
15	0	4	26	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programa u propisanom roku	50.00
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada seminara	50.00
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Gubitak riječnih staništa, uzroci degradacije vodotoka i značaj ekološke revitalizacije vodotoka (4 h)	
2.	NbS metode: stabilizacija korita i obala biljnim pojasom (4 h)	

3.	Hidraulički uvjeti toka u području fleksibilne vegetacije: dinamika brzaca i bazena (4 h)	
4.	Ciljane brzine u revitaliziranom vodotoku: poplavni i ekološki aspekt (4 h)	
5.	Usporedba funkcionalnosti NbS rješenja i konvencionalnih metoda (4 h)	
6.	Monitoring i ocjena učinkovitosti projekata renaturalizacije vodotoka (4 h)	
7.	Koraci i dionici u provedbi projekata renaturalizacije vodotoka (6 h)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske (4 h)	Gubitak riječnih staništa, uzroci degradacije vodotoka i značaj ekološke revitalizacije vodotoka	
3.	Projektantske (4 h)	Hidraulički uvjeti toka u području fleksibilne vegetacije: dinamika brzaca i bazena	
4.	Projektantske (4 h)	Ciljane brzine u revitaliziranom vodotoku: poplavni i ekološki aspekt	
5.	Projektantske (4 h)	Usporedba funkcionalnosti NbS rješenja i konvencionalnih metoda	
6.	Projektantske (4 h)	Monitoring i ocjena učinkovitosti projekata renaturalizacije vodotoka	
7.	Projektantske (6 h)	Koraci i dionici u provedbi projekata renaturalizacije vodotoka	
2.	Projektantske (4 h)	NbS metode: stabilizacija korita i obala biljnim pojasom	

Popis literature:

1. Vita Projekt, (2022): Smjernice za tehničko projektiranje i procjenu socioekonomske izvedivosti mjera zelene infrastrukture u smanjenju rizika od poplava, Hrvatske vode, 705.
2. Schiff, R., MacBroom, J.G. & Armstrong Bonin, J. (2007): Guidelines for Naturalized River Channel Design and Bank Stabilization. NHDES-R-WD-06-37. New Hampshire Department of Environmental Services and the New Hampshire Department of Transportation, 280.
3. Doll, B.A., Grabow, G.L., Hall, K.R., Halley, J., Harman, W.A., Jennings, G.D., Wise, D.E. (2003): Stream Restoration: A Natural Channel Design Handbook, North Carolina Stream Restoration

Institute, 128.

4. Bridges, T. S. et al. (2021). International Guidelines on Natural and Nature-Based Features for Flood Risk Management. U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center (poglavlja 2,4,5,7 i 15-19)

5. Schweighofer, J. et al. (2022). D4.1 Climate Change Adaptation Strategies – Information Package for European Inland Waterway and Port Infrastructure Managers. PLATINA3. (poglavlja 4.5, 4.6)

6. River Restoration Centre (RRC). (2013). Manual of River Restoration Techniques. Cranfield, Bedfordshire: River Restoration Centre

OBRANA OD POPLAVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Gordon Gilja

doc. dr. sc. Antonija Harasti

Suradnici:

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	V	TJ
60	0	36	3	0	6	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Izrada programa u propisanom roku:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programa u propisanom roku	50.00
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada seminara	50.00
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	100

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, vodotoci kao element vodnogospodarskog sustava. (2 h)	
2.	Dvodimenzionalni hidrodinamički numerički modeli za modeliranje režima voda. (2 h)	
3.	Vrste poplava i primjeri karakterističnih šteta. (2 h)	
4.	Zadaci pri implementaciji Direktive EU o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. (2 h)	
5.	FEH (Flood Estimation Handbook) pristup za izračun opasnosti od poplava. (2 h)	
6.	Izrada planova opasnosti od poplava u Hrvatskoj. (2 h)	
7.	Procjena šteta i izrada karata rizika od poplava. (2 h)	
8.	Pristup pasivne zaštite od poplava: dimenzioniranje nasipa. (2 h)	
9.	Proračun procjeđivanja kroz nasip i drenažnog sustava. (2 h)	
10.	Nepouzdanosti pri izračunu mjerodavnih vodostaja. (2 h)	
11.	Mobilni sustavi za pasivnu zaštitu od poplava. (2 h)	
12.	Pristup aktivne zaštite od poplava: utjecaj retencija na režim voda. (2 h)	
13.	Pristup aktivne zaštite od poplava: utjecaj akumulacija na režim voda. (2 h)	
14.	Pristup aktivne zaštite od poplava: utjecaj oteretnih kanala na režim voda. (2 h)	
15.	Pojava leda na vodotocima. (2 h)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske (2 h)	Izrada numeričkog modela vodotoka i poplavnog područja.	

2.	Projektantske (2 h)	Izrada numeričkog modela vodotoka i poplavnog područja.	
3.	Projektantske (2 h)	Proračun tečenja 2D numeričkim modelom.	
4.	Projektantske (2 h)	Izrada karata opasnosti od poplava.	
5.	Projektantske (2 h)	Izrada karata opasnosti od poplava.	
6.	Projektantske (2 h)	Izrada karata rizika od poplava.	
7.	Projektantske (2 h)	Izrada karata rizika od poplava.	
8.	Projektantske (2 h)	Proračun funkcionalnosti nasipa.	
9.	Projektantske (2 h)	Proračun funkcionalnosti nasipa.	
10.	Projektantske (2 h)	Proračun funkcionalnosti nasipa.	
11.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje retencije/akumulacije/oteretnog kanala i upusne građevine.	
12.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje retencije/akumulacije/oteretnog kanala i upusne građevine.	
13.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje retencije/akumulacije/oteretnog kanala i upusne građevine.	
14.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje filtarske drenaže kod nasipa.	
15.	Projektantske (2 h)	Dimenzioniranje filtarske drenaže kod nasipa.	

Popis literature:

1. <http://www.grad.unizg.hr/predmet/pzov>
2. Chang H. H: Fluvial processes in River Engineering, Krieger publishing company, 1998. Jansen, P. Ph. et al: Principles of River Engineering – The non – tidal alluvial river, Pitman Publishing Limited, London, 1979..

MODUL: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:



Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

izv. prof. dr. sc. Marko Bartolac

doc. dr. sc. Janko Koščak

Suradnici:

Frančić Smrkić Marina

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	V	TJ
30	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskog zadatka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskog zadatka u propisanom roku			Dokumentiranje cjelokupnog postupka ispitivanja stvarne konstrukcije - izrada programa ispitivanja i izvješća o ispitivanju na temelju izrađenoga numeričkoga modela konstrukcije i obrade podataka s ispitivanja.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod. Svrha ispitivanja konstrukcija. Klasifikacija ispitivanja. Znanstveno-istraživačka. Kontrolna. Laboratorijska. Statička i dinamička. Kratkotrajna i dugotrajna.	
2.	Mehaničke i geometrijske veličine koje se mjere pri ispitivanju konstrukcija. Apsolutni pomak točke konstrukcije. Promjena razmaka točaka konstrukcije (deformacija). Kut zaokreta. Zakrivljenost. Relativne deformacije.	
3.	Mjerenje mehaničkih i geometrijskih veličina. Elementi pribora. Uvećanje. Točnost. Pouzdanost. Histereza. Osjetljivost. Područje mjerenja.	
4.	Mjerenje mehaničkih i geometrijskih veličina. Pribor za mjerenje: pomaka, promjene dužine (tenzometri), promjene kuta, promjene zakrivljenosti. Baždarenje pribora.	
5.	Tenzometrija. Podjela tipova tenzometara: mehanički, optičko-mehanički, optički, akustički, električki.	
6.	Elektrootporni tenzometri (EOT). Tipovi. Način postavljanja i priključivanja. Sklopovi mjernih instrumenata. Izrada pomoćnih uređaja za mjerenje pomaka, ubrzanja, sila pritiska i sl.	
7.	Analiza ravninskog stanja naprezanja mjerenjem deformacija. Jednoosno stanje naprezanja. Dvoosno stanje naprezanja. Dvoosno stanje naprezanja s poznatim glavnim smjerovima naprezanja. Opće dvoosno stanje naprezanja. Rozete. Mohrov krug deformacije. Troosno stanje deformacija i naprezanja.	
8.	Metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata. Fotoelasticimetrija. Metoda Moire. Postupak s krhkim lakovima.	
9.	Metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata. Holografske metode. Geodetska mjerenja. Modeliranje.	
10.	Postupci provjere materijala i karakteristike ispitivane konstrukcije. Vađenje jezgri. Ultrazvuk. Sklerometrija. Tvrdća materijala.	
11.	Statičko ispitivanje konstrukcija. Projekt. Izvođenje.	
12.	Statičko ispitivanje konstrukcija. Način opterećenja. Ocjena rezultata. Normativi i uvjeti valjanosti konstrukcije.	
13.	Dinamičko ispitivanje. Projekt. Izvođenje. Način opterećenja i veličine koje se mjere.	

14.	Dinamičko ispitivanje. Dinamički parametri konstrukcija. Ocjena rezultata mjerenja. Normativi.	
15.	Predaja seminara s pregledom, rezultatima i analizom provedenih laboratorijskih ispitivanja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Mjerenje iste veličine prijenosnim komparatorom (određivanje točnosti instrumenta).	
2.	Laboratorijske	Baždarenje doze za mjerenje sile (određivanje konstante instrumenta).	
3.	Laboratorijske	Baždarenje induktivnog osjetila (LVDT) za mjerenje pomaka (određivanje konstante instrumenta).	
4.	Laboratorijske	Baždarenje induktivnog osjetila (LVDT) za mjerenje pomaka (određivanje konstante instrumenta).	
5.	Laboratorijske	Mjerenje deformacija i progiba na modelu rešetke i stijene s otvorima (modeli od pleksiglasa).	
6.	Laboratorijske	Mjerenje deformacija i progiba na modelu rešetke i stijene s otvorima (modeli od pleksiglasa).	
7.	Laboratorijske	Metoda fotoelastičnosti.	
8.	Laboratorijske	Prikaz i opis instrumenata za statička i dinamička ispitivanja.	
9.	Laboratorijske	Prikaz i opis instrumenata za statička i dinamička ispitivanja.	
10.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara (vlastitih frekvencija, koeficijenta prigušenja i modalnih oblika) na modelima i konstrukcijama.	
11.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara (vlastitih frekvencija, koeficijenta prigušenja i modalnih oblika) na modelima i konstrukcijama.	
12.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	

13.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera normiranih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
14.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera normiranih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
15.	Laboratorijske	Opis i prikaz primjera dinamičkih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	

Popis literature:

1. Damjanović, D. : Ispitivanje konstrukcija, Skripta, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2017.
2. Kiričenko, A. i sur.: Mjerenje deformacija i analiza naprezanja konstrukcija, DIT-Zagreb, Zagreb, 1982.
3. Brčić, V., Čukić, R. : Eksperimentalne metode u projektiranju konstrukcija, Građ. knjiga, Beograd, 1988.
4. Aničić, D.: Ispitivanje konstrukcija, Osijek 2002.
5. Rohrbach, C.: Handbuch für experimentelle Spanungsanalyse, VDI, Düsseldorf, 1989.
6. Eva O. L. Lantsoght (urednica): Load Testing of Bridges: Current Practice and Diagnostic Load Testing, CRC Press, 2019.

PLOŠNI NOSAČI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Damir Lazarević

prof. dr. sc. Josip Atalić

Suradnici:

Baniček Maja

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	V	TJ
30	4	0	0	0	26	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

1. seminarski rad predan u propisanom roku	-
2. seminarski rad predan u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. seminarski rad predan u propisanom roku - Uvjet za potpis	20.00				Studenti izrađuju seminar s temom proračuna jednostavnije konstrukcije (primjerice, obiteljska kuća, zgrada i slično).	20.1.2026.
2. seminarski rad predan u propisanom roku - Uvjet za ispit	20.00				Studenti izrađuju seminar s temom proračuna složenije konstrukcije (primjerice, sportska dvorana, stadion i slično).	
Usmeni ispit	60.00	45.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktorska ostvarenja i principi projektiranja kroz povijest.	
2.	Matematički model konstrukcije – skup nužnih aproksimacija.	
3.	Metode rješavanja rubnog problema.	
4.	Podmodeli.	
5.	Pristupi proračunu konstrukcija prije metode konačnih elemenata.	
6.	Kontrola numeričkih proračuna.	

7.	Neki problemi metode konačnih elemenata.	
8.	Pogreške pri tvorbi i proračunu numeričkih modela.	
9.	Kinematička ograničenja.	
10.	Roštilji.	
11.	Ploče.	
12.	Zidni nosači.	
13.	Složenice.	
14.	Ljuske.	
15.	Ljuske.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Problemi pri modeliranju štapnih elemenata.	
2.	Projektantske	Tipovi plošnih elemenata u modelima.	
3.	Projektantske	Primjena štapni i (ili) plošnih elemenata.	
4.	Projektantske	Modeliranje ploča 1.	
5.	Projektantske	Modeliranje ploča 2.	
6.	Projektantske	Modeliranje ploča 3.	
7.	Projektantske	Modeliranje zidnih nosača.	
8.	Projektantske	Interakcija s tlom	
9.	Projektantske	Modeliranje volumnih (prostornih) elemenata.	
10.	Projektantske	Modeliranje složenica.	
11.	Projektantske	Modeliranje kupola.	
12.	Projektantske	Modeliranje silosa.	
13.	Projektantske	Globalni model konstrukcije.	
14.		Projekt konstrukcije 1	
15.		Projekt konstrukcije 2.	

Popis literature:

1. Lazarević, D.; Atalić, J.: Plošni nosači. Bilješke s predavanja, <http://www.grad.unizg.hr/predmet/plonos/predavanja>
2. Dvornik, J.; Lazarević, D.; Bićanić, N.: O načelima i postupcima proračuna građevinskih konstrukcija, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb, 2019.
3. Timošenko, S.; Woinowsky-Krieger, S.: Teorija ploča i ljuski, Građevinska knjiga, Beograd, 1962.

4. Girkman, K.: Površinski sistemi nosača, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.
5. Salvadori, M.: Nosive konstrukcije u arhitekturi, UPI-2M, Zagreb, 1995.
6. Senjanović, I.: Teorija ploča i ljuski, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1973.
7. Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.
8. Gordon, J. E.: Structures, or why things don't fall down, Da Capo Press, Inc, New York 1978.

TEORIJA STABILNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Damir Lazarević

prof. dr. sc. Mario Uroš

Suradnici:

Jevtić Rundek Romano

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	V	TJ
30	4	18	8	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskog zadatka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskog zadatka u propisanom roku					Student izrađuje programski zadatak s temom odabira konceptualnog rješenja i proračuna stabilnosti rešetkaste konstrukcije za zadane uvjete.	
Pismeni ispit	100.00	60.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovno o fenomenu stabilnosti i uvod u problematiku.	2 sata
2.	Stabilnost krutih tijela povezanih oprugama - četiri osnovna primjera bez imperfekcija - točna geometrija pomaka.	2 sata
3.	Početno poslijekritično ponašanje - Koiterova podjela i linearizacija problema.	2 sata
4.	Utjecaj geometrijske imperfekcije na stabilnost - točna geometrija pomaka.	2 sata
5.	Utjecaj plastičnog pupuštavanja na gubitak stabilnosti.	2 sata
6.	Sustavi s više stupnjeva slobode - točna geometrija pomaka -cjena poslijekritičnog ponašanja.	2 sata
7.	Teorija II. reda i linearizacija problema stabilnosti .	2 sata
8.	Numeričke metode za rješavanje problema stabilnosti -Newton Raphson, metoda duljine luka.	2 sata
9.	Štapni podmodeli - točna geometrija pomaka.	2 sata
10.	Štapni podmodeli - nerastezljiva Bernoulli - Eulerova greda	2 sata
11.	Štapni podmodeli -klasično rješenje problema - grede i okviri.	2 sata
12.	Problem gubitka stabilnosti lukova.	2 sata
13.	Problem gubitka stabilnosti tankih elastičnih ploča.	2 sata
14.	Problem gubitka stabilnosti ljosaka.	2 sata
15.	Gubitak stabilnosti konstrukcija u plastičnom području.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na osnovnim mehaničkim modelima.	2 sata
2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Numeričke metode rješavanja osnovnih problema stabilnosti na računalu.	2 sata
3.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - stupovi.	2 sata
4.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - grede.	2 sata
5.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - okviri.	2 sata
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rješavanja problema stabilnosti stupova, greda i okvira na računalu.	2 sata
7.	Auditorne	Numeričke metode za savladavanje nelinearnih problema - metoda Newton Raphson i metoda duljine luka.	2 sata
8.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - lukovi i ostali ravninski statički sustavi.	2 sata
9.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Korištenje programa na osnovi metode konačnih elemenata za proračun gubitka stabilnosti - izrada seminara.	2 sata
10.	Auditorne	Rješavanje problema stabilnosti korištenjem energetske metode i primjeri gubitka stabilnosti u plastičnom području.	2 sata
11.	Auditorne	Analitičko i numeričko rješenje ravninskih sustava uz utjecaj imperfekcija.	2 sata
12.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Izrada seminarskih zadataka u programu SAP2000 - definiranje imperfekcije i plastičnog popuštanja.	2 sata
13.	Auditorne	Primjena Europskih propisa za proračun stabilnosti. Primjeri bočno torzijskog izbočavanja otvorenih profila.	2 sata
14.		Prezentacija i ocjenjivanje seminara.	2 sata

15.		Prezentacija i ocjenjivanje seminara.	2 sata
-----	--	---------------------------------------	--------

Popis literature:

1. Lazarević, D., Uroš, M; Teorija Stabilnosti s uvodom u stabilnost konstrukcija, Građevinski fakultet u Zagrebu, skripta, 2015.
2. Jones, R. M.; Buckling of bars, plates, and shells, Bull Ridge Publishing, Virginia, 2006.

POLIMERI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ana Skender

doc. dr. sc. Marina Frančić Smrkić

Suradnici:

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	V	TJ
30	6	0	3	0	0	0	6	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	100.00
2. kolokvij	100.00
Usmeni ispit	-
Zbroj	200

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pisani ispit	100.00
Usmeni ispit	100.00

Zbroj	200
-------	-----

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. kolokvij	100.00	60.00				
2. kolokvij	100.00	60.00				
Pisani ispit	100.00	60.00				
Usmeni ispit	100.00	60.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Općenito o polimerima [3]	
2.	Značajnije vrste polimernih materijala u graditeljstvu [3]	
3.	Preradba i preoblikovanje polimera [3]	
4.	Pjenasti polimerni materijali; Nemehanička svojstva polimera [3]	
5.	Mehanička svojstva polimernih materijala i proizvoda - viskoelastična svojstva [3]	
6.	Polimerni materijali ojačani vlaknima (FRP materijali) [3]	
7.	Numeričko modeliranje polimernih materijala [3]	
8.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Mostogradnja; Održavanje i sanacija [3]	
9.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Potresna izolacija [3]	
10.	Građevni proizvodi od polimernih materijala u usklađenom području [3]	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Modeliranje polimernih materijala u računalnim programima za numeričku analizu [3]	
3.	Terenske	Obilazak tvrtki i postrojenja koje se bave proizvodnjom polimernih i kompozitnih tvorevina [6]	
1.	Laboratorijske	Ispitivanje mehaničkih svojstava polimernih materijala i kompozita (npr. konstrukcijski ležajevi, prijelazne naprave, plastomerne cijevi itd.) u Laboratoriju za ispitivanje konstrukcija [6]	

Popis literature:

1. Šimunić, Ž.: Polimeri u graditeljstvu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006.
2. Šimunić, Ž.; Skender, A.: Elastomerni ležajevi, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2007.

METODE TEORIJE ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Duvnjak

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	10	0	0	5	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja :

Elementi praćenja	Bodova
-------------------	--------

Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada i prezentacija seminarskog rada	15.00
Kontinuirana izrada zadataka	15.00
Kolokvij	40.00
Usmeni dio ispita	30.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Izrada i prezentacija seminarskog rada	15.00
Kontinuirana izrada zadataka	15.00
Pismeni dio ispita	40.00
Usmeni dio ispita	30.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Kolokvij	40.00	20.00	Teorijska pitanja i zadatci			
Pismeni dio ispita	40.00	20.00	Teorijska pitanja i zadatci			
Izrada i prezentacija seminarskog rada	15.00	8.00				
Kontinuirana izrada zadataka	15.00	8.00				

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod. Tenzori i vektori. Operacije s tenzorima i vektorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku.	2 h (1 grupa)
2.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Svojstva tenzora malih deformacija.	2 h (1 grupa)
3.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Polje naprezanja i deformacija u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	2 h (1 grupa)
4.	Diferencijalne jednadžbe ravnoteže. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	2 h (1 grupa)
5.	Definicija rubnih zadaća. Formulacija rješenja rubne zadaće čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadaće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadaće po naprezanjima (Beltrami-Michell).	2 h (1 grupa)
6.	Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne i komplementarne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela.	2 h (1 grupa)
7.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti.	2 h (1 grupa)
8.	1. kolokvij	2 h (1 grupa)
9.	Beskonačni trigonometrijski redovi, primjena kompleksne varijable, Greenova funkcija, varijacijske metode, metode diskretizacije diferencijalnih jednadžbi i metode reziduuma. (Ritzova metoda. Galerkinova metoda. Metoda najmanjih kvadrata. Metoda kolokacija. Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata itd)	2 h (1 grupa)
10.	Rubne zadaće na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednadžba kao rješenje ravninskih rubnih zadaća.	2 h (1 grupa)
11.	Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti i plastičnosti.	2 h (1 grupa)
12.	Potencijalne funkcije u teoriji elastičnosti i plastičnosti. Rubne zadaće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem).	2 h (1 grupa)
13.	Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem).	2 h (1 grupa)
14.	Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	2 h (1 grupa)
15.	2. kolokvij	2 h (1 grupa)

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti.	2 h (1 grupa)
2.	Auditorne	Rješavanje zadaća primjenom rezidualnih i energetskih metoda (Ritzova metoda, Galerkinova metoda, metoda najmanjih kvadrata, metoda kolokacija itd).	2 h (1 grupa)
3.	Auditorne	Metode diskretizacije (konačne razlike, konačni elementi, rubni elementi itd).	2 h (1 grupa)
4.	Auditorne	Primjena Airyjeve funkcije ravninskih zadaća u pravokutnim i polarnim koordinatama. Primjena beskonačnih redova i kompleksne varijable u rješavanju rubnih zadaća.	2 h (1 grupa)
5.	Auditorne	Potencijalne funkcije prostornih zadaća. Rješenja na prostoru i poluprostoru.	2 h (1 grupa)
6.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti. Plastična analiza greda i okvira	1 h (1 grupa)
7.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti Plastična analiza greda i okvira.	1 h (1 grupa)
8.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti Mehanizmi, pomaci ravninskih okvira, granična analiza prostornih okvira, granična analiza ploča.	2 h (1 grupa)
9.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti. Ciklička opterećenja.	1 h (2 grupe)

Popis literature:

1. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća, Zagreb, 2020.
2. T. Herman: Teorija elastičnosti i plastičnosti, Element, Zagreb, 2008.
3. Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
4. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.
5. I. Alfiredi: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, Knjiga 6, Golden marketing, Zagreb 2006.
6. G.E. Mase: Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Company, 1970.
7. Y.A. Amenzade: Theory of elasticity, MIR Publishers Moscow, 1979.

NUMERIČKE METODE U PRORAČUNU KONSTRUKCIJA



Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Suradnici:

Meštrović Mladen

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	V	TJ
30	0	5	0	0	0	10	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:

nije definirano.

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

nije definirano.

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

OSNOVE MEHANIKE LOMA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marko Bartolac

Suradnici:

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	V	TJ
30	0	9	0	6	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:
nije definirano.

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod i povijesni razvoj mehanike loma.	2 sata
2.	Fizika loma. Idealna čvrstoća materijala. Duktilnost i krhkost. Načini propagacije pukotina. Osnovne definicije.	2 sata
3.	Linearno elastična mehanika loma (LEFM): Osnovne jednačbe. Utjecaj pukotina na koncentraciju naprezanja.	4 sata
4.	Griffithov uvjet za razvoj pukotine (energetski pristup) i Irwinova modifikacija. Brzina oslobađanja energije (G). Nestabilnost pukotine i "R" krivulje.	2 sata
5.	Osnovni oblici razvoja pukotine. Polje naprezanja i pomaka u okolišu vrha pukotine.	2 sata
6.	Faktor intenziteta naprezanja (K) i njegovo značenje. Funkcije geometrije (faktori oblika).	2 sata
7.	Kriteriji loma. Žilavost loma. Žilavost materijala. Odnos između faktora intenziteta naprezanja i brzine oslobađanja energije.	2 sata
8.	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
9.	Elasto - plastična elastična mehanika loma (EPFM): Područje plastičnosti u vrhu pukotine. Dugdaleov model za elasto-plastične materijale.	4 sata
10.	Otvaranje pukotine u vrhu (CTOD). Riceov konturni integral. Veza između CTOD i konturnog integrala Ricea.	2 sata
11.	Stabilni i nestabilni razvoj pukotine. Kriteriji loma.	2 sata
12.	Eksperimentalne metode određivanja parametara EPFM-a.	2 sata
13.	Mehanizmi loma metala, duktilni lom. Mehanizmi loma nemetala (plastični materijali, keramika, beton i kamen). Kvazi-krhki lom.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
2.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
3.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
4.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
5.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	1 sat
6.	Laboratorijske	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
7.	Laboratorijske	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
8.	Laboratorijske	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata

Popis literature:

1. Anderson, T.L.: "Fracture Mechanics: Fundamental and Applications", CRC Press - Taylor & Francis Group, 4. edition, 2017.
2. Saxena, A.: "Advanced Fracture Mechanics and Structural Integrity", CRC Press - Taylor & Francis Group, 2019.
3. Janssen, M., Zuidema, J., Wanhill, R.: "Fracture Mechanics", CRC Press - Taylor & Francis Group, 2. edition, 2004.

PROGRAMIRANJE POSTUPAKA PRORAČUNA KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

Suradnici:

Fresl Krešimir

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	V	TJ
30	0	0	15	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Elementi kontinuirane provjere znanja:
nije definirano.

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Programske paradigme i programski jezici. Tipovi podataka i operacije.	
2.	Prikaz realnih brojeva (IEEE norma); realizacija algebarskih operacija, zaokruživanje, točnost.	
3.	Upravljanje tokom programa: grananja i petlje.	
4.	Vektori i matrice (pune i rijetko popunjene); strukture podataka za prikaz vektora i matrica.	
5.	Programska realizacija operacija linearne algebre (1).	
6.	Programska realizacija operacija linearne algebre (2).	
7.	Struktura programske realizacije metode konačnih elemenata (MKE): topološki odnosi u mreži konačnih elemenata.	
8.	MKE: matrice krutosti elemenata i konstrukcije; vektor opterećenja.	
9.	MKE: koordinatni sustavi i transformacija koordinata.	
10.	MKE: jednadžbe ravnoteže – sastavljanje matrice krutosti konstrukcije i vektora opterećenja.	
11.	MKE: rješavanje sustava jednadžbi; upotreba programskih biblioteka.	
12.	Relaksacijski i gradijentni postupci.	
13.	Metoda gustoća sila.	
14.	Iteracijska primjena metode gustoća sila (1).	
15.	Iteracijska primjena metode gustoća sila (2).	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Uvod: metoda Newton-Raphson (za nelinearnu jednadžbu s jednom nepoznanicom).	
2.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda Newton-Raphson: zaokruživanje i točnost.	
3.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Grananja i petlje.	
4.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Prikaz vektora i matrica.	
5.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rješavanje sustava linearnih jednadžbi (1).	
6.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Rješavanje sustava linearnih jednadžbi (2)	
7.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda konačnih elemenata (1).	
8.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda konačnih elemenata (2).	
9.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda konačnih elemenata (3).	
10.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda konačnih elemenata (4).	
11.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda konačnih elemenata (5).	
12.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Relaksacijski i gradijentni postupci.	

13.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda gustoća sila (1).	
14.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda gustoća sila (2).	
15.	Vježbe u praktikumu (na računalima)	Metoda gustoća sila (3)	

Popis literature:

1. Nastavni materijali na sage.grad.hr:1234
2. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes, 2007., <https://numerical.recipes/book.html>
3. Ž. Ban, J. Matuško, I. Petrović: Primjena programskog sustava MATLAB za rješavanje tehničkih problema, Graphis, Zagreb, 2010.
4. H. P. Langtangen: A Primer on Scientific Programming with Python, Springer, 2016.

STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Došlić
prof. dr. sc. Vera Čuljak
izv. prof. dr. sc. Nikola Adžaga

Suradnici:

Podrug Luka
Bednjač Miran

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	V	TJ
45	0	30	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prvi kolokvij	-
Drugi kolokvij	-

Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pismeni ispit	-
Usmeni ispit	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prvi kolokvij	60.00	30.00	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja			
Drugi kolokvij	40.00	20.00	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja i Markovljevi procesi s konačnim i prebrojivim skupom stanja			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja Markovljevog lanca.	

6.	Povratnost/prolaznost. Periodičnost.	
7.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
8.	Izlazne raspodjele i vremena.	
9.	Detaljna uravnoteženost. Lanci rađanja – umiranja.	
10.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
11.	KOLOKVIJ	
12.	Jednostavni i složeni Poissonovi procesi.	
13.	Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom.	
14.	Teorija repova I.	
15.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. N. Berglund, Slučajni procesi i primjene, interna skripta GF.
2. D. P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Introduction to Probability, Online lecture notes, M.I.T., 2000.
3. R. Durrett, Essentials of Stochastic Processes, Springer, N. Y., 1999.
4. N. Elezović, Statistika i procesi, Element, Zagreb, 2007.
5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer, Berlin, 2003.



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

Nastava počinje 5. listopada 2026. i završava 29. siječnja 2027.

Student upisan na pojedini kolegij dužan je prisustvovati na najmanje 75% predavanja i na 100% vježbi što se smatra redovitim pohađanjem nastave.

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 najkasnije do kraja semestra.

Student upisan na kolegij mora ostvariti uvjete za potpis koji su definirani u elementima praćenja 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.

Elementi praćenja (uvjeti za potpis i elementi ispita), elementi kontinuirane provjere znanja (što uključuje uvjete za potpis) objavit će se na stranicama pojedinih kolegija u sustavu Nastava.

DEKAN

prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

PRILOG:

- Raspored kolokvija za zimski semestar