

Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
Datum primitka: 04.02.2026.
KLASA: 007-06/26-09/01
URBROJ: 251-64-03-26-28
JOP: 251-64|007-06/26-09/01|28

Izvedbeni plan sveučilišnog diplomskog studija Građevinarstvo za ljetni semestar akademske godine **2025./2026.**



POPIS NOSITELJA I KOLEGIJA

I GODINA

MODUL GEOTEHNIKA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Kovačević, Librić	PRIMIJEJENJA MEHANIKA STIJENA	30+30
2.	Bačić	TEMELJENJE	45+30
3.	Bačić	NASIPI I KOSINE	30+30
4.a	Garašić	PRIMIJEJENJA GEOLOGIJA *	30+00
4.b	Nakić	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00
5.a	Lazarević, Šavor Novak, Demšić	DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO **	45+30
5.b	Damjanović, Duvnjak	TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI **	45+30
5.c	Došlić, Filipin	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30
5.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
5.e	Pokaz, Koncul	GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU**	15+30
5.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
5.g		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija **	

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij – studenti upisuju onaj kolegij koji nisu slušali na prijediplomskom studiju.

** Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij

MODUL HIDROTEHNIKA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.a	Halkijević	OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 1. *	30+15
1.b	Vouk	ZAŠTITA VODA *	30+15
2.	Carević	PLOVNI PUTEVI I LUKE	45+45
3.	Harasti	HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1.	45+30
4.a	Garašić	PRIMIJEJENJA GEOLOGIJA **	30+00
4.b	Nakić	ZAŠTITA OKOLIŠA **	30+00
5.a	Carević, Nakić, Potočki, Berbić	OBRADA PODATAKA U HIDROTEHNICI***	30+30
5.b	Bleiziffer, Carević,	KONSTRUKCIJE***	30+30

- * Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij – studenti upisuju onaj kolegij koji nisu slušali na prijediplomskom studiju.
- ** Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij – studenti upisuju onaj kolegij koji nisu slušali na prijediplomskom studiju.
- *** Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij.

MODUL KONSTRUKCIJE

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Kišiček	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2.	30+30
2.	Skejić	METALNE KONSTRUKCIJE 3.	30+30
3.	Rajčić V.	DRVENE KONSTRUKCIJE 2.	30+30
4.	Mandić Ivanković, Kušter Marić	TRAJNOST KONSTRUKCIJA 1.	30+30
5.	Kišiček, Stepinac	MONTAŽNE ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE	30+30

MODUL MATERIJALI

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.a	Garašić	PRIMIJEJENJA GEOLOGIJA *	30+00
1.b	Nakić	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00
2.	Baričević, Serdar	TRAJNOST KONSTRUKCIJSKIH MATERIJALA	30+30
3.	Banjad Pečur, Skazlić	POSEBNI BETONI I TEHNOLOGIJE	45+30
4.	Kišiček	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2.	30+30
5.a	Štirmer, Gabrijel	UPRAVLJANJE KVALITETOM **	45+30
5.b	Damjanović, Duvnjak	TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI **	45+30

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij – studenti upisuju onaj kolegij koji nisu slušali na prijediplomskom studiju.

** Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij.

MODUL ORGANIZACIJA GRAĐENJA**Ljetni semestar**

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Vukomanović, Sigmund	GRAĐEVINSKI STROJEVI	30+30
2.	Lovrenčić Butković	MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU	30+15
3.	Vukomanović	UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM PROJEKTIMA	60+30
4.a	Nakić	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00
4.b	Grubišić Ćurić	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
4.c	Grubišić Ćurić	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
4.d	Vukomanović, Kolarić	INFORMACIJSKO MODELIRANJE GRADNJE*	30+30
5.a	Mihić	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 1. **	45+30
5.b	Završki	PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE **	30+00
5.c	Došlić, Filipin	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30
5.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
5.e	Pokaz, Koncul	GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU**	15+30
5.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
5.g		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija **	

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij (ZAŠTITU OKOLIŠA mogu upisati studenti koji kolegij nisu slušali na prijediplomskom studiju).

** Izborni kolegiji: odabrati jedan ili dva kolegija.

MODUL PROMETNICE**Ljetni semestar**

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Lovrenčić Butković	MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU	30+00
2.	Rukavina	KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	30+30
3.	Lakušić, Haladin	GORNJI USTROJ ŽELJEZNICA	45+15
4.	Dragčević	DONJI USTROJ PROMETNICA	30+30
5.	Stančerić	CESTOVNA ČVORIŠTA	30+30
6.a	Garašić	PRIMIJEJENJA GEOLOGIJA *	30+00
6.b	Nakić	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij (3 ECTS-a) – studenti upisuju onaj kolegij koji nisu slušali na prijediplomskom studiju.

MODUL TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA**Ljetni semestar**

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Damjanović, Duvnjak	TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI	45+30
2.	Lazarević, Šavor Novak, Demšić	DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO	45+30
3.	Meštrović	METODE KONAČNIH ELEMENATA	30+30
4.	Skender	TEORIJA KOMPOZITA	30+15
5.	Kišiček	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2.	30+15

II GODINA**MODUL GEOTEHNIKA****Ljetni semestar**

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Jurić Kačunić, Kovačević	TERENSKA ISPITIVANJA I OPAŽANJA	30+30
2.	Bačić	GEOTEHNIČKI PROJEKT	30+30
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

MODUL HIDROTEHNIKA**Ljetni semestar**

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Ocvirk, Berbić	HIDROTEHNIČKI SUSTAVI	45+15
2.a	Bekić, Bujak, Carević, Gilja, Halkijević, Harasti, Lončar, Nakić, Ocvirk, Potočki, Vouk	PROJEKTIRANJE U HIDROTEHNICI *	00+60
2.b	Gilja, Harasti	BIOLOŠKE VODOGRADNJE *	30+30
2.c	Ocvirk	POSEBNI HIDROENERGETSKI SUSTAVI *	30+30
2.d	Carević	POMORSKE GRAĐEVINE *	30+30

2.e	Kolegiji drugih modula ili s drugih studija *	
3.	DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij.

MODUL KONSTRUKCIJE

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Mandić Ivanković, Srbić	SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE	30+15
2.	Čurković, Lukačević	SPREGNUTE KONSTRUKCIJE	30+15
3.a	Kišiček, Stepinac	POTRESNO INŽENJERSTVO *	30+00
3.b	Došlić, Filipin	NUMERIČKA MATEMATIKA *	30+30
3.c	Koncul, Pokaz	PERSPEKTIVA *	30+30
3.d	Pokaz, Koncul	GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU*	15+30
3.e	Jukić	VALOVI I TITRANJA *	30+30
3.f	Mandić Ivanković, Srbić, Skokandić	OCJENJIVANJE POSTOJEĆIH MOSTOVA*	30+30
3.g	Kišiček, Stepinac	POSTOJEĆE ZIDANE KONSTRUKCIJE – PROCJENA I POJAČANJE*	30+30
3.h	Skejić	ALUMINIJSKE KONSTRUKCIJE*	30+30
3.i	Rajčić V.	KONSTRUKCIJSKI ASPEKTI PROJEKTIRANJA FASADA*	30+30
3.j		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija *	
4.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij.

MODUL MATERIJALI

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.a	Gabrijel	NUMERIČKO MODELIRANJE U INŽENJERSTVU MATERIJALA *	30+30
1.b	Banjad Pečur, Skazlić	BETONI VISOKIH UPORABNIH SVOJSTAVA *	30+30
1.c	Baričević, Jelčić Rukavina, Milovanović	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA	15+45
2.a	Banjad Pečur	PROJEKTIRANJE EKSPERIMENATA **	30+30
2.b	Skejić	PRIMIJENJENA METALURGIJA **	30+30

2.c	Došlić, Filipin	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30
2.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
2.e	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
2.f	Grubišić Ćurić	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
2.g	Grubišić Ćurić	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
2.h	Serdar, Štirmer	ZELENA GRADNJA**	15+15+15
2.i	Pokaz, Koncul	GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU**	15+30
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij.

** Izborni kolegiji: upisati jedan ili dva kolegija (minimalno 6 ECTS-a)

MODUL ORGANIZACIJA GRAĐENJA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Lovrenčić Butković	POSLOVNE STRATEGIJE GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA	45+00
2.	Cerić, Sigmund	STRUČNA PRAKSA	00+60
3.a	Cerić	GOSPODARENJE GRAĐEVINAMA *(ne izvodi se)	30+30
3.b	Završki	PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE *	30+00
3.c	Sigmund	TEHNOLOGIJE OBNOVE I OJAČANJA ZGRADA*	30+30
3.d	Mihić	ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU*	30+15
3.e		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija *	
4.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni kolegiji: upisati jedan kolegij (minimalno 3 ECTS-a).

MODUL PROMETNICE

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.	Rukavina, Domitrović	GOSPODARENJE KOLNICIMA	30+00
2.a	Džambas	GRADSKE PROMETNICE *	30+15
2.b	Stančerić, Bašić, Vezilić Strmo	PROMET U MIROVANJU *	30+15
2.c	Lakušić, Ahac M.	GRADSKE ŽELJEZNICE*	30+15

2.d	Lakušić, Haladin	ODRŽAVANJE KOLOSIJEKA *	45+00
2.e	Došlić, Filipin	NUMERIČKA MATEMATIKA *	30+30
2.f	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA *	30+30
2.g	Jukić	VALOVI I TITRANJA *	30+30
2.h	Haladin, Uroš	NUMERIČKO MODELIRANJE KOLOSIJEČNIH KONSTRUKCIJA* (ne izvodi se)	30+15
2.i	Pokaz, Koncul	GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU*	15+30
2.j		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija *	
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni kolegiji: upisati dva kolegija (minimalno 9 ECTS-a).

MODUL TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Kolegij	Ukupno sati
1.a	Šimić Penava	POSEBNA POGLAVLJA OTPORNOSTI MATERIJALA *	30+15
1.b	Meštrović	STOHAISTIČKA ANALIZA KONSTRUKCIJA * (ne izvodi se)	30+15
1.c	Fresl, Uroš, Gidak	VIŠEĆE KONSTRUKCIJE OD PLATNA I UŽADI* (ne izvodi se)	30+30
1.d	Atalić, Uroš, Šavor Novak, Demšić	PRORAČUN POSTOJEĆIH KONSTRUKCIJA U SEIZMIČKI AKTIVNIM PODRUČJIMA*	30+30
2.a	Došlić, Filipin	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30
2.b	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
2.c	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
2.d	Pokaz, Koncul	GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU**	15+30
2.e	Grubišić Ćurić	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2.**	0 + 45
2.f	Grubišić Ćurić	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2.**	0 + 45
2.g		Kolegiji drugih modula ili s drugih studija **	
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni kolegiji modula: upisati barem jedan kolegij (minimalno 4,5 ECTS-a).

** Izborni kolegiji (ostali)



Nastava će se izvoditi iz sljedećih kolegija:

1. godina

MODUL: GEOTEHNIKA

NASIPI I KOSINE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mario Bačić

Suradnici:

Rossi Nicola

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	6	20	0	0	4	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 programskog zadatka u propisanom roku	-
Kolokvij	-
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	-
Izrada programskog zadatka u propisanom roku	-
Pismeni dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskog zadatka u propisanoj godini	20.00		Student izrađuje program koji se boduje s najviše 20 bodova.			
Kolokvij	20.00		Gradivo prvog bloka nastave - kosine.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Nestabilnosti kosina i njihovi uzroci.	
2.	Parametri posmične čvrstoće u saturiranim i nesaturiranim uvjetima i način njihovog odabira; drenirani i nedrenirani parametri čvrstoće.	
3.	Geotehnički proračuni stabilnosti kosina s prikazom analitičkih i numeričkih metoda (MGR i MKE).	
4.	Geotehnički proračuni stabilnosti kosina za različite projektne situacije.	
5.	Stabilizacija nestabilnih pokosa (sidrene i čavlane kosine, primjena geosintetika, mikropiloti).	
6.	Vrste nasutih građevina (hidrotehnički nasipi i brane, nasipi za prometnice, odlagališta otpada).	
7.	Izbor zemljanih materijala, ispitivanje na terenu i laboratoriju, način ugradnje, svojstva zbijenog materijala.	
8.	Kolokvij.	
9.	Izbor tipova brane, zonirani nasipi, varijacije rješenja, prikaz značajnijih brana.	
10.	Analize stabilnosti nasutih građevina u različitim projektnim situacijama.	

11.	Procjeđivanje vode kroz nasute građevine, strujanje vode u saturiranim i nesaturiranim uvjetima, strujanje vode kroz anizotropno i nehomogeno tlo.	
12.	Konsolidacija tla ispod nasutih građevina / Izgradnja nasipa na nedreniranom i dreniranom temeljnom tlu.	
13.	Primjena Eurocode-a za nasute građevine i kosine (1).	
14.	Primjena Eurocode-a za nasute građevine i kosine (2).	
15.	Monitoring i opažanje nasutih građevina i kosina.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Vježbe na računalima	Geotehnički proračuni stabilnosti kosina (primjena metode granične ravnoteže).	
2.	Vježbe na računalima	Geotehnički proračuni stabilnosti kosina (primjena metode konačnih elemenata, metode redukcije parametara čvrstoće).	
3.	Auditorne	Geotehnički proračuni stabilnosti kosina (odabir ulaznih parametara, posmična čvrstoća u saturiranim i nesaturiranim uvjetima).	
4.	Vježbe na računalima	Geotehnički proračuni stabilnosti kosina (proračunske situacije - statički uvjeti, seizmički uvjeti).	
5.	Vježbe na računalima	Stabilizacija nestabilnih pokosa sidrima.	
6.	Vježbe na računalima	Stabilizacija nestabilnih pokosa čavlima.	
7.	Vježbe na računalima	Stabilizacija nestabilnih pokosa geosinteticima.	
8.	Konstrukcijske	Analiza različitih složenijih problema stabilizacije klizišta.	
9.	Vježbe na računalima	Geotehnički proračuni stabilnosti nasutih građevina (proračunske situacije - statički uvjeti, seizmički uvjeti, brzo sniženje vode).	
10.	Auditorne	Geotehnički proračuni procjeđivanja vode kroz nasute građevine (odabir ulaznih parametara, zoniranje nasutih građevina).	

11.	Vježbe na računalima	Geotehnički proračuni procjeđivanja vode kroz nasute građevine (analiza i i interpretacija rezultata; protoci, gradijenti).	
12.	Konstruktivske	Podjela programa (nasuta građevina), analiza zahtjeva programa, odabir optimalnog presjeka nasute građevine.	
13.	Auditorne	Procjeđivanje vode kroz nasutu građevine – izotropnost / anizotropnost i homogeni / nehomogeni presjek.	
14.	Vježbe na računalima	Stacionarno / nestacionarno strujanje vode kroz saturiranu / nesaturiranu nasutu građevinu (funkcije koeficijenta propusnosti za nesaturirano tlo; karakteristična krivulja tlo-voda).	
15.	Vježbe na računalima	Izgradnja nasipa u nedreniranim i dreniranim uvjetima, analiza konsolidacije tla ispod nasipa.	

Popis literature:

1. Bačić, M: Nastavni materijal (predavanja - PPT prezentacije)
2. Nonveiller, E.: Nasute brane – projektiranje i građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1983.
3. Nonveiller, E.: Kliženje i stabilizacija kosina, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
4. GEO-SLOPE International: Users Guides (SIGMA /W, SEEP /W, SLOPE W). GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2021.
5. US Dept. of Interior, Bureau of Reclamation: Design of small dams, 3rded, 1987.
6. U.S. Army Corps of Engineers (USACE): Slope stability, Engineering and Design report, EM 1110-2-1902, 2003.
7. Fredlund, D. G.; Rahardjo, H.: Soil Mechanics for Unsaturated Soils, John Wiley & Sons, NY.
8. Eurocod-e norme serije EN 199i ; i = 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8.

PRIMIJEJENA MEHANIKA STIJENA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević

izv. prof. dr. sc. Lovorka Librić

Suradnici:

Vulić Kristina

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	TJ
30	0	30	0	0	0	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.	Uvod u primjenjenu mehaniku stijena i stijensko inženjerstvo.	
2.	Sekundarno stanje naprezanja za različite zahvate u stijenskoj masi.	
3.	Fizikalne i mehaničke karakteristike stijenske mase i diskontinuiteta.	
4.	Napredna karakterizacija diskontinuiteta i stereografska projekcija.	
5.	Inženjerske primjene klasifikacija stijenske mase.	
6.	Teorija blokova.	
7.	Konstitucijski modeli stijenske mase.	
8.	Temeljenje na stijeni – mehanizmi sloma, analitički i numerički modeli, bitni aspekti izvedbe.	
9.	Stabilnost stijenskih pokosa – mehanizmi sloma, analitički i numerički modeli.	
10.	Stabilnost stijenskih pokosa – metode stabilizacije.	
11.	Tuneli u stijeni – mehanizmi sloma, analitički i numerički modeli.	
12.	Tuneli u stijeni – metode izvedbe i sanacije.	
13.	Mjerenja i monitoring u stijenskom inženjerstvu.	
14.	Reologija stijenske mase.	
15.	Mehanika stijena i zaštita okoliša.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe.	
2.	Auditorne	Analitičke metode u stijenskom inženjerstvu.	
3.	Auditorne	Numeričke metode temeljenje na kontinuumu.	
4.	Auditorne	Numeričke metode temeljenje na diskontinuumu	
5.	Auditorne	Odabir parametara za konstitucijske modele stijenskog inženjerstva.	
6.	Auditorne	Analiza i interpretacija stereografskih projekcija.	
7.	Auditorne	Analize stabilnosti nadsloja i laminiranih krovnih slojeva podzemnih otvora.	

8.	Auditorne	Numeričke analize stabilnosti stijenskih klinova u tunelima.	
9.	Auditorne	Numeričke analize planarnih slomova stijenskih pokosa.	
10.	Auditorne	Numeričke analize klinastih slomova stijenskih pokosa.	
11.	Auditorne	Numeričke analize prevrtanja blokova stijenskih pokosa.	
12.	Auditorne	Numeričke analize stijenskih odrona.	
13.	Auditorne	Numeričke analize stabilnosti temelja na stijenskoj masi.	
14.	Auditorne	Probabilističke metode u analizama stijenskog inženjerstva.	
15.	Auditorne	Probabilističke metode u analizama stijenskog inženjerstva.	

Popis literature:

1. Kovačević, M.S.: Mehanika stijena, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, sveučilišni udžbenik, 2021.
2. Kovačević, M.S.: Nastavni materijal (predavanja i tablice za vježbe – powerpoint prezentacije)
3. Rocscience Inc.: Rocscience priručnici (RSData, CPillar, Dips, RS2, RocSupport, UnWedge, Swedge, RocPlanar, RocTopple, RocFall), Software manuals, Ontario Canada, 2021.
4. Hudson, J. ; Harrison, J.(1997), Engineering rock mechanics: an introduction to the principles, Oxford: Pergamon.
5. Hudson, J.;Harrison, J.(2000), Engineering rock mechanics: part 2. Illustrative worked examples, Oxford: Pergamon.

TEMELJENJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mario Bačić

Suradnici:

Rossi Nicola

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45	0	16	14	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 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	60.00		Student izrađuje 6 programa (svaki se boduje sa najviše 10 bodova).			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u temeljenje, vrste temelja, kriteriji.	
2.	Plitki temelji, vrste, granična stanja, proračunske situacije, oblikovanje, detalji.	
3.	Ispitivanje tla i određivanje proračunskih parametara za plitke temelje.	
4.	Slijeganje plitkih temelja.	
5.	Nosivost plitkih temelja, klizanje plitkih temelja.	
6.	Dimenzioniranje plitkih temelja prema Eurokodu 7.	
7.	Interakcija konstrukcija-temelj-tlo.	
8.	Duboki temelji, vrste, granična stanja, proračunske situacije.	
9.	Načini izvedbe dubokih temelja, detalji.	

10.	Ispitivanje tla i određivanje proračunskih parametara za duboke temelje.	
11.	Oсно opterećeni piloti, negativno trenje.	
12.	Bočno opterećeni piloti.	
13.	Dimenzioniranje dubokih temelja prema Eurokodu 7.	
14.	Ispitivanje pilota, mjerenja i opažanja.	
15.	Složene temeljne konstrukcije.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Slijeganje temelja samca.	
2.	Vježbe na računalima	Slijeganje temelja samca.	
3.	Auditorne	Nosivost tla ispod temelja samca.	
4.	Vježbe na računalima	Nosivost tla ispod temelja samca.	
5.	Auditorne	Grupa temelja samaca i temeljne trake.	
6.	Vježbe na računalima	Grupa temelja samaca i temeljne trake.	
7.	Auditorne	Interakcija tla i konstrukcije (okvirna konstrukcija na plitkim temeljima).	
8.	Nepoznato	Interakcija tla i konstrukcije (okvirna konstrukcija na plitkim temeljima).	
9.	Auditorne	Temeljna ploča.	
10.	Vježbe na računalima	Temeljna ploča.	
11.	Auditorne	Nosivost i slijeganje osno opterećenog pilota.	
12.	Vježbe na računalima	Nosivost i slijeganje osno opterećenog pilota.	
13.	Auditorne	Nosivost i pomak poprečno opterećenog pilota.	
14.	Vježbe na računalima	Nosivost i pomak poprečno opterećenog pilota.	
15.	Auditorne	Proračuni grupe pilota.	

Popis literature:

1. Nastavni materijali: Mario Bačić (tekstovi predavanja i Powerpoint prezentacije)

2. Bond, A.; Harris, A.: Decoding Eurocode 7. Taylor & Francis, London, 2008.
3. Rees, I. C.; Isenhowe, W. M.; Wang, S.-T.: Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations. John Wiley & Sons, New Jersey, USA, 2006.
4. Salgado, R.: The Engineering of Foundations. McGraw-Hill, Boston, 2008.
5. Tomlinson, M. J.: Foundation Design and Construction. Prentice Hall. London, 2000.

DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marija Demšić

izv. prof. dr. sc. Marta Šavor Novak

prof. dr. sc. Damir Lazarević

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	TJ
45	6	14	6	0	0	4	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	-
Kolokviji	-
Seminar	-
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	-

Seminar	-
Pismeni ispit	-
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
-	Uvod u dinamiku konstrukcija. Formulacija problema i postupci rješavanja sustava s jednim stupnjem slobode.	
-	Formulacija sustava s jednim stupnjem slobode: dinamičke karakteristike sustava i titranje sustava bez prigušenja.	
-	Prigušenje sustava: model prigušenja u elastičnom i plastičnom području.	
-	Dinamička pobuda i odziv sustava s jednim stupnjem slobode na impulsnu, konstantnu, linearnu i harmonijsku pobudu.	
-	Pojam spektra odziva, određivanje spektra odziva za zadanu funkciju ubrzanja podloge.	
-	Odziv elastičnog i elastoplastičnog sustava na pobudu potresom.	
-	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode: Rayleighijev kvocijent.	
-	Formulacija sustava s više stupnjeva slobode, definiranje statičkih i dinamičkih stupnjeva slobode, statička kondenzacija stupnjeva slobode, određivanje dinamičkih karakteristika sustava.	
-	Prigušenje u građevinskim konstrukcijama: eksperimentalno određivanje vrijednosti prigušenja, koeficijenti relativnog prigušenja za konstrukcije.	
-	Modalna analiza: formulacija i određivanje dinamičkog odziva sustava bez prigušenja i sa prigušenjem.	
-	Dinamički odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na harmonijsku pobudu.	
-	Dinamički odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na pobudu potresom, numeričke metode proračuna i modalna analiza.	

-	Projektiranje konstrukcija otpornih na djelovanje potresa: elastični i projektni spektar, primjena metode spektra odziva na sustav s više stupnjeva slobode, metode kombinacije modalnih maksimuma.	
-	Projektiranje konstrukcija otpornih na djelovanje potresa: oblikovanje konstrukcija: utjecaj geometrije, oblika i veličine građevine, pozicije i dimenzija konstrukcijskih elemenata, kriterij pravilnosti u tlocrtu i po visini.	
-	Projektiranje konstrukcija otpornih na djelovanje potresa: Nosivost konstrukcijskih elemenata (zidovi, stupovi, grede, spojne grede) i oblikovanje spojeva, metode pojačanja konstrukcija.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
-	Auditorne	Definiranje stupnjeva slobode u dinamici (statički i dinamički stupnjevi slobode sustava). Određivanje krutosti statičkih sustava. Određivanje matrice krutosti i fleksibilnosti. Statička kondenzacija.	
-	Auditorne	Rješavanje diferencijalne jednadžbe gibanja sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode. Određivanje frekvencije, perioda i oblika titranja. Slobodno neprigušeno i prigušeno titranje. Odziv na dinamičku pobudu. Analitičko i numeričko rješenje diferencijalne jednadžbe. Određivanje unutarnjih sila.	
-	Auditorne	Odziv sustava s jednim stupnjem slobode na dinamičku pobudu (potres i spektar). Ekscentrično opterećenje sustava. Određivanje odziva i unutarnjih sila.	
-	Vježbe na računalima	Modeliranje sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode.	
-	Konstrukcijske	Izrada programskog zadatka na vježbama (sustavi s jednim dinamičkim stupnjem slobode).	
-	Nepoznato	1. kolokvij	
-	Auditorne	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode. Rayleighijev kvocjent. Sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode. Određivanje frekvencija, perioda i vlastitih vektora. Formulacija i rješavanje frekventne jednadžbe.	

-	Auditorne	Slobodno titranje sustava s više stupnjeva slobode za zadane početne uvjete. Odziv sustava s više stupnjeva slobode na dinamičku pobudu (modalna analiza). Spektralna analiza. Određivanje unutarnjih sila.	
-	Vježbe na računalima	Modeliranje sustava s više dinamičkih stupnjeva.	
-	Nepoznato	Analiza jednostavne prostorne konstrukcije. Definiranje matrice masa i krutosti (transformacija u globalnu matricu krutosti i obratno). Određivanje vlastitih frekvencija, perioda i vektora. Određivanje odziva sustava za ubrzanje podloge $u_g(t)$. Određivanje unutarnjih sila	
-	Nepoznato	Propis Eurocode 8 i definiranje dinamičkog djelovanja s obzirom na uvjete tla i lokaciju građevine. Spektralna analiza konstrukcije i određivanje vršnih vrijednosti sila i pomaka.	
-	Vježbe na računalima	Modeliranje jednostavne prostorne konstrukcije.	
-	Nepoznato	2. kolokvij	
-	Konstrukcijske	Izrada programskog zadatka (sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode).	
-	Nepoznato	Prezentacija seminara pred nastavnicima i studentima.	

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, http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK_skripta%5B2%5D.pdf
2. Lazarević, D., Demšić, M.: 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, 2020, prvi dio: http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK1%5B1%5D.pdf, drugi dio: http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK2%5B1%5D.pdf
3. Potresno inženjerstvo - Obnova zidanih zgrada, ur. Uroš, M.; Todorić, M.; Crnogorac, M.; Atalić, J.; Šavor Novak, M.; Lakušić, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2021.
4. Chopra, A., Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:



izv. prof. dr. sc. Ivan Duvnjak
prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

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	TJ
45	0	20	0	4	6	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	-
Kontinuirana izrada zadataka	25.00
1. Kolokvij	25.00
2. kolokvij	25.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kontinuirana izrada zadataka	25.00
Pismeni dio ispita	50.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. Kolokvij	25.00	10.00	Teorijska pitanja i zadatci			
2. Kolokvij	25.00	10.00	Teorijska pitanja i zadatci			

Kontinuirana izrada zadataka	25.00	10.00	Kontinuirana izrada analitičkih i numeričkih zadataka kroz domaće zadaće			
------------------------------	-------	-------	--	--	--	--

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, podjela i definicija realnog deformabilnog tijela u mehanici kontinuuma. Euklidov vektorski prostor E^3 . Baze, metrika prostora i koordinatni sustavi.	3 sata
2.	Linearne i homogene transformacije u E^3 prostoru. Kovarijantne i kontravarijantne koordinate. Direktno i inverzno preslikavanje unutar baza s istim ishodištem. Definicija tenzora. Opći tenzori. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku	3 sata
3.	Modeli deformiranja materijalnog kontinuuma. Materijalne i prostorne koordinate. Lagrangeov i Eulerov pristup problemu deformiranja materijalnog kontinuuma.	3 sata
4.	Gradijenti deformacija. Gradijenti pomaka. Greenov i Cauchyev metrički tenzor. Tenzori konačnih deformacija prema Lagrangeu i Euleru i geometrijska nelinearnost.	3 sata
5.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Transformacijska svojstva tenzora deformacija. Svojstvene vrijednosti tenzora malih deformacija. Aditivni rastav malih deformacija i jednačbe kompatibilnosti.	3 sata
6.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Glavni vektor i glavni moment sila. Polje naprezanja u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	3 sata
7.	Statička dopustivost i diferencijalne jednačbe ravnoteže. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	3 sata
8.	Zakoni stanja i termodinamički procesi na realnom čvrstom tijelu. Funkcija energije realnog deformabilnog tijela. Tenzor materijalne krutosti i tenzor materijalne fleksibilnosti čvrstog tijela. Anizotropno, ortotropno i izotropno realno čvrsto tijelo. Laméove i tehničke konstante.	3 sata

9.	Definicija rubnih zadaća u teoriji elastičnosti. Formulacija rješenja rubnih zadaća čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadaće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadaće po naprezanjima (Beltrami-Michell).	3 sata
10.	Jednadžba virtualnog rada. Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela. Princip o minimumu ukupne komplementarne energije deformacije čvrstog tijela. Drugi principi i teoremi.	3 sata
11.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti. Beskonačni trigonometrijski redovi, 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).	3 sata
12.	Stanje ravninske deformacije i ravninskog naprezanja. Rubne zadaće na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednadžba kao rješenje ravninskih rubnih zadaća. Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti i plastičnosti.	3 sata
13.	Potencijalne funkcije. Rubne zadaće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem). Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem). Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	3 sata
14.	Uvod u teoriju plastičnosti i modeli teorije plastičnosti. Osnovni kriteriji tečenja materijala. Pravila popuštanja. Druckerovi postulati o plohi popuštanja materijala. Kriteriji stabilnosti materijala pri popuštanju. Jednadžbe teorije plastičnosti i veza između naprezanja i deformacija u teoriji plastičnosti.	3 sata
15.	Osnove teorije viskoelastičnosti i viskoplastičnosti. Viskoelastični i viskoplastični modeli. Funkcije puzanja i relaksacije. Veza naprezanja i deformacija u teoriji viskoelastičnosti i viskoplastičnosti.	3 sata

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Linearne i homogene transformacije u E3 prostoru. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Transformacijska svojstva tenzora naprežanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprežanja.	2 sata
2.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataka u pravokutnim koordinatama.	4 sata
3.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataka u polarnim koordinatama.	2 sata
4.	Projektantske	Airyeva funkcija ravninskih zadataka.	2 sata
5.	Auditorne	Rješenje torzije ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja.	2 sata
6.	Projektantske	Torzija ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja.	2 sata
7.	Auditorne	Pravokutne tanke ploče u pravokutnim koordinatama.	2 sata
8.	Auditorne	Kružne tanke ploče u polarnim koordinatama.	2 sata
9.	Projektantske	Tanke ploče.	2 sata
10.	Auditorne	Ritzova metoda. Galerkinova metoda.	2 sata
11.	Auditorne	Metoda konačnih razlika.	2 sata
12.	Laboratorijske	Ravninske zadatke.	4 sata
13.	Auditorne	Zadaci iz teorije plastičnosti.	2 sata

Popis literature:

1. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadataka. Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb 2020.
2. T. Herman: Teorija elastičnosti i plastičnosti, Element, Zagreb, 2008.
3. I. Alfiredić: Linear structural Analysis, Thin-walled Structures, Zagreb, 2006.
4. M. H. Saad: Elasticity, Theory, Applications and Numerics, Elsevier, Oxford, 2005.
5. I. Alfiredić: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, Knjiga 6, Golden marketing, Zagreb 2003.
6. J. Brnić: Elastomehanika i plastomehanika, Školska knjiga, Zagreb, 1996. god.
7. Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
8. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.
9. G.E. Mase: Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Company, 1970.
10. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Alan Filipin

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Suradnici:

Podrug Luka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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					Student odgovara gradivo cijelog kolegija. Konačnu ocjenu donosi profesor na usmenom ispitu.	

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.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke.	

3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa.	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. T. Došlić, Numerička matematika, interna skripta GF, Zagreb, 2017.
2. B.P. Demidovich, I.A. Maron, Computational Mathematics, Mir, Moscow, 1976.
3. W.H. Preuss, S.A. Teukolsky: Numerical Recipes, CUP, Cambridge, 1992.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz
doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
30	0	0	0	0	22	8	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 predaja 5 programa u propisanom roku	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit - potvrda ocjene	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja 5 programa u propisanom roku	-
Pismeni i 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.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	

5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Kolokvij	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevajivanje).	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jednostavnog objekta).	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino. 1. program	
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	
8.	Projektantske	Kupole i svodovi. 2. program	
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim plohami 2. stupnja – računalno modeliranje 3. program	
11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim plohami 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje . 4. program	
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu. 5. program	
15.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
15	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-



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.	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper).	
2.	Prošireni euklidski prostor. Krivulje u ravnini i prostoru. Parametrizacija krivulje općim parametrom, analitička obrada krivulja.	
3.	Plohe. Analitička obrada ploha. Reprezentacija ploha u CAD programu.	
4.	Plohe 2. stupnja - kvadrike.	
5.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
6.	Jednoplešni hiperboloid i hiperbolički paraboloid.	
7.	Tvorba pravčastih ploha. Modeliranje pravčastih ploha u CAD programu.	
8.	Rotacijske i translacijske plohe.	
9.	Plohe dobivene kombinacijom rotacije, translacije i homotetije (zavojne, "trans-scale" plohe).	
10.	Natkriivanja ploha - računalno modeliranje.	
11.	Mreže ljuske. Aproksimacije ploha s mrežama ravninskih poligona.	
12.	Lamela - plohe.	
13.	Kolokvij	
14.	Free-form plohe. Diskretne reprezentacije ploha.	
15.	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	

Vježbe:

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

1.	Projektantske	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper). Rješavanje zadataka.	
2.	Projektantske	Ravninske i prostorne krivulje. Grafički prikaz i modeliranje u Rhino i Grasshopperu.	
3.	Projektantske	Plohe. Modeliranje ploha u Rhinu i Grasshopperu. Rješavanje zadataka. Zadavanje projekta	
4.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - stožac, valjak).	
5.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - elipsoidi, paraboloidi, hiperboloidi)	
6.	Projektantske	Rješavanje zadataka (jednoplešni hiperboloid)	
7.	Projektantske	Rješavanje zadataka (hiperbolički paraboloid)	
8.	Projektantske	Rješavanje zadataka (translacijske i rotacijske plohe)	
9.	Projektantske	Rješavanje zadataka (plohe dobivene translacijom, rotacijom i homotetijom)	
10.	Projektantske	Natkrivanja – računalno modeliranje	
11.	Projektantske	Rješavanje zadataka. Aproksimacija ploha poligonima.	
12.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Lamela plohe).	
13.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Free.form plohe).	
14.	Projektantske	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	
15.	Projektantske	Predaja projekta	

Popis literature:

1. P. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.
5. H. Schrober: Transparentshells from topology structure, Ern&sohn, 2015.
6. A. Tedeschi: AAD - Algorithms - Aided design, Le Penseur Publisher, 2014.
7. D. Lopez-Perez: R. Buckminster Fuller Pattern-thinking, Lars Muller Publishers, 2020.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dario Jukić

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	TJ
30	0	15	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
Seminarski rad i njegova prezentacija	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

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

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
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.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja.	

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. H. Georgi, The Physics of Waves, Prentice-Hall, 1993.
3. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
4. Young, H. D.; Freedman, R. A.: University Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2012

PRIMIJEJENJA 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	TJ
30	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 75% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:



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

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita:

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.			

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 se odnose 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.	Terenske vježbe.	

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.	Metode istraživanja. Svojstva stijena za potrebe u građevinarstvu.	

Vježbe:

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, 2010.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

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	TJ
30	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
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti oba kolokvija (prosjeak), uz uvjet minimalno 30% na svakom od kolokvija	-

Dodatni bodovi na tjednim kvizovima i aktivnost na predavanju	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje kolegija bez kontinuirane provjere znanja (na ispitu):

Elementi praćenja	Bodova
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti 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 ekologije i zaštite okoliša; temeljni pojmovi.	
3.	Okolišni problemi: onečišćenje zraka (izvori i posljedice).	
4.	Okolišni problemi: onečišćenje voda.	
5.	Okolišni problemi: onečišćenje tla i onečišćenje prirode.	
6.	Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije i klimatske promjene.	
7.	Zakonodavstvo u području zaštite okoliša: Procjena utjecaja na okoliš – identifikacija i klasifikacija utjecaja.	
8.	Održivi razvoj i graditeljstvo.	
9.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 1/2.	
10.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 2/2. 1. kolokvij	
11.	Otpad i gospodarenje otpadom.	
12.	Odlagališta otpada.	
13.	Otpadne vode i primjena metodologije kombiniranog pristupa.	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, D. Nakić, 2026. godina.
2. G. Tyler Miller, Scott Spoolman: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 17th Edition, Cengage Learning, 2011.
3. David M. Hassenzahl, Mary Catherine Hager, Nancy Y. Gift, Linda R. BErg, Peter H. Raven, 10th Edition, Wiley, 2018.
4. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
5. Nacionalna strategija zaštite okoliša.
6. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.
7. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17).
9. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.
10. Metodologija primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2025.).

MODUL: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

ENGLESKI 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	TJ
0	0	45	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:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Konstrukcije: Career in Structural Engineering - Varieties in the field of structural engineering / Prometnice/Geotehnika: A Career in Transportation Engineering / Materijali: Properties of Engineering Materials A Career in Materials Engineering / Organizacija građenja: Managing a Project Mission to Accomplish Managing Projects and Complexity / TMK: Career in Structural Engineering -Varieties in the field of structural engineering	Game-based learning will be applied in the course
2.	Auditorne	Konstrukcije: Bridge Building - Damages in Arch Building / Prometnice/Geotehnika: Road Structure / Materijali: What's so Special About Materials Engineering? / Organizacija građenja: Company Profile / TMK: Bridge Building - Damages in Arch Building	
3.	Auditorne	Konstrukcije: Europe's Longest Viaduct / Prometnice/Geotehnika: Construction of a Road / Materijali: Millenium Bridge – Materials Properties / Organizacija građenja: Time, Quality and Cost Issues: comparing Benefits & Weighing Alternatives / TMK: Europe's Longest Viaduct	

4.	Auditorne	Konstrukcije: Wembley Stadium / Prometnice/Geotehnika: A Career in Geotechnical Engineering / Materijali/Organizacija građenja/TMK: First midterm exam	
5.	Auditorne	First midterm exam / Materijali: Translation exercises: concrete technology / Organizacija građenja: Leadership Strategy in Construction Process / TMK: Wembley Stadium	
6.	Auditorne	Konstrukcije: Weak Points of the House / Prometnice/Geotehnika: Tunnels and Tunneling Tools / Materijali: Translation: Carbon Steel / Organizacija građenja: Construction Site Organization / TMK: Weak Points of the House	
7.	Auditorne	Konstrukcije: At the Heart of Dome's Design Process / Prometnice/Geotehnika: The Light at the End of the Tunnel - Revision of vocabulary / Materijali: Krka Bridge – Concrete Technology / Organizacija građenja: Preparing Tender Documentation / TMK: At the Heart of Dome's Design Process	
8.	Auditorne	Konstrukcije: The Story of the Dome / Prometnice/Geotehnika: What's so Special About Geotechnical Engineering? / Materijali/Organizacija građenja/TMK: Second midterm exam	
9.	Auditorne	Second midterm exam / Materijali: The Millenium Dome / Organizacija građenja: Managing Projects and Complexity; Setting Goals II / TMK: The Story of the Dome	
10.	Auditorne	Konstrukcije: Hyatt Hotel Collapse / Prometnice/Geotehnika: General Considerations in Foundation Design / Materijali: Are You Ready to Build a Better World / Organizacija građenja: Starting a Career / TMK: Hyatt Hotel Collapse	
11.	Auditorne	Konstrukcije: Terminology practice in Timber Structures / Prometnice/Geotehnika: Special Foundation Problems / Materijali: Professional Development / Organizacija građenja: Risk Management / TMK: Terminology practice in Timber Structures	
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 / Materijali/Organizacija građenja/TMK: Third midterm exam	

13.	Auditorne	Third midterm exam /Materijali: Interpreting Advertisements / Organizacija građenja: How to Write an E-mail? Creating a CV - How to write a CV? Writing a letter of application / Job Interview Questions / TMK: Career Job Hunting – avoiding potential job (interview) disasters – Tips and Advice	
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 / Materijali: Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice / Organizacija građenja: Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice Recruitment of graduates / TMK: Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates	
15.	Auditorne	Konstrukcije: Presentations / Prometnice/Geotehnika: Presentations / Materijali: Single students' presentations Joint presentations / Organizacija građenja: Single/Joint presentations / TMK: Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions	

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.

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	TJ
0	0	45	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:

Predavanja:

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) Projektmanagement im Ingenieurbau (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	Game-Based Learning Methoden im Unterricht
2.	Auditorne	Die größte Drehbrücke der Welt (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Ein Tag im Leben eines Bauingenieurs (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
3.	Auditorne	Die Geschichte der Tunnelkonstruktion (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Deutsch im Berufsalltag (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
4.	Auditorne	Kräfte und Gegenkräfte (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Erste Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
5.	Auditorne	Erste Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Bauleitung und Bauwirtschaft (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
6.	Auditorne	Einige Festigkeitsarten (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Die Geschichte einer Renovation (Materijali/organizacija građenja/TMK)	
7.	Auditorne	Elastizität und Verformung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Eine Frau an der Baustelle – Nadia Tschammer (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
8.	Auditorne	Der Straßenbau (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Zweite Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
9.	Auditorne	Zweite Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Die Dämme (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
10.	Auditorne	Gebäude im Erdbeben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Porträts der Bauingenieure (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
12.	Auditorne	Wie schreibt man einen Lebenslauf? (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Dritte Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	

13.	Auditorne	Dritte Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Beton- Stahlbeton-Spannbeton (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
14.	Auditorne	Bewerbungsschreiben (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Bauholz (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
15.	Auditorne	Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
11.	Auditorne	Der Flughafen (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Verschiedenste Brückenarten (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	

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)

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Alan Filipin

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Suradnici:

Podrug Luka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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					Student odgovara gradivo cijelog kolegija. Konačnu ocjenu donosi profesor na usmenom ispitu.	

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.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke.	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa.	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. T. Došlić, Numerička matematika, interna skripta GF, Zagreb, 2017.
2. B.P. Demidovich, I.A. Maron, Computational Mathematics, Mir, Moscow, 1976.
3. W.H. Preuss, S.A. Teukolsky: Numerical Recipes, CUP, Cambridge, 1992.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz
doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
30	0	0	0	0	22	8	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 predaja 5 programa u propisanom roku	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit - potvrda ocjene	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja 5 programa u propisanom roku	-
Pismeni i 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.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanje plohami – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanje plohami – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Kolokvij	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevalljivanje).	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jednistavnog objekta).	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino. 1. program	
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	
8.	Projektantske	Kupole i svodovi. 2. program	
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 2. stupnja – računalno modeliranje 3. program	
11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje . 4. program	
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu. 5. program	
15.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kućinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
15	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
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.	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper).	

2.	Prošireni euklidski prostor. Krivulje u ravnini i prostoru. Parametrizacija krivulje općim parametrom, analitička obrada krivulja.	
3.	Plohe. Analitička obrada ploha. Reprezentacija ploha u CAD programu.	
4.	Plohe 2. stupnja - kvadrike.	
5.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
6.	Jednoplešni hiperboloid i hiperbolički paraboloid.	
7.	Tvorba pravčastih ploha. Modeliranje pravčastih ploha u CAD programu.	
8.	Rotacijske i translacijske plohe.	
9.	Plohe dobivene kombinacijom rotacije, translacije i homotetije (zavojne, "trans-scale" plohe).	
10.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
11.	Mreže ljske. Aproksimacije ploha s mrežama ravninskih poligona.	
12.	Lamela - plohe.	
13.	Kolokvij	
14.	Free-form plohe. Diskretne reprezentacije ploha.	
15.	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabriku i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper). Rješavanje zadataka.	
2.	Projektantske	Ravninske i prostorne krivulje. Grafički prikaz i modeliranje u Rhino i Grasshopperu.	
3.	Projektantske	Plohe. Modeliranje ploha u Rhinu i Grasshopperu. Rješavanje zadataka. Zadavanje projekta	
4.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - stožac, valjak).	
5.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - elipsoidi, paraboloidi, hiperboloidi)	
6.	Projektantske	Rješavanje zadataka (jedenoplešni hiperboloid)	
7.	Projektantske	Rješavanje zadataka (hiperbolički paraboloid)	
8.	Projektantske	Rješavanje zadataka (translacijske i rotacijske plohe)	

9.	Projektantske	Rješavanje zadataka (plohe dobivene translacijom, rotacijom i homotetijom)	
10.	Projektantske	Natkrivanja – računalno modeliranje	
11.	Projektantske	Rješavanje zadataka. Aproksimacija ploha poligonima.	
12.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Lamela plohe).	
13.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Free.form plohe).	
14.	Projektantske	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	
15.	Projektantske	Predaja projekta	

Popis literature:

1. P. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.
5. H. Schrober: Transparentshells from topology structure, Ern&sohn, 2015.
6. A. Tedeschi: AAD - Algorithms - Aided design, Le Penseur Publisher, 2014.
7. D. Lopez-Perez: R. Buckminster Fuller Pattern-thinking, Lars Muller Publishers, 2020.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dario Jukić

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	TJ
30	0	15	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
Seminarski rad i njegova prezentacija	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-

Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

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

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
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.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja.	

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. H. Georgi, The Physics of Waves, Prentice-Hall, 1993.
3. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
4. Young, H. D.; Freedman, R. A.: University Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2012

GRAĐEVINSKI STROJEVI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Zvonko Sigmund
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	TJ
26	4	12	0	0	0	18	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

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.	Učinak građevinskih strojeva.	
3.	Određivanje vremena rada strojeva.	
4.	Izbor strojeva i planiranje strojnog rada.	
5.	Pouzdanost strojnih sustava.	
6.	Troškovi strojnog rada.	
7.	Životni vijek i ekonomičnost strojeva,	
8.	Kolokvij 1.	
9.	Postrojenja za proizvodnju gradiva.	
10.	Radni sustavi.	
11.	Logistika građenja.	
12.	Dizalice i unutrašnji transport.	
13.	Mobilne tehnologije i analize korištenja građevinskih strojeva.	
14.	Seminarski radovi.	
15.	Kolokvij 2.	

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Uvodne upute za izradu programa.	
2.	Auditorne	Učinak građevinskih strojeva.	
3.	Konstruktivske	-	
4.	Auditorne	Planiranje strojnog rada.	
5.	Konstruktivske	-	
6.	Konstruktivske	-	
7.	Konstruktivske	Troškovi strojnog rada.	
8.	Auditorne	-	
9.	Konstruktivske	Pouzdanost građevinskih strojeva.	
10.	Auditorne	-	
11.	Konstruktivske	-	
12.	Konstruktivske	Optimiziranje izbora građevinskih strojeva.	
13.	Auditorne	-	
14.	Konstruktivske	Završni pregled programskih zadataka.	
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Linarić Z.: Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala, Učinci za strojeve i vozila pri zemljanim radovima, biblioteka Mineral, Busines Media Croatia, Zagreb, 2007.
2. Linarić Z.: Postrojenja za proizvodnju sipkih i povezanih mineralnih gradiva, biblioteka Mineral, Busines Media Croatia, Zagreb, 2009.
3. Radujković, M; Burcar Dunović, I; Dolaček Alduk, Z.; Nahod, M.M.; Vukomanović, Mladen. Organizacija građenja, Zagreb : Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2015.
4. Slunjski, E.; Strojevi u građevinarstvu, HGDI, Zagreb, 1995.
5. Taboršak, D.; Studij rada, četvrto izdanje, Orgadata, Zagreb, 1994.
6. Trbojević, B., Prašević, Ž.; Građevinske mašine, Građevinska knjiga, Beograd, 1991.
7. Žaja, M.; Ekonomika proizvodnje, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
8. Elektronski udžbenici – www.grad.hr → djelatnici → redoviti profesori → Zdravko Linarić → pridruženi dokumenti: Knjiga 1: Leksikon strojeva, Učinak građevinskih strojeva, Troškovi strojnog rada, Izbor strojeva i planiranje strojnog rada u građenju, Postrojenja za proizvodnju gradiva I. Dio; Drobilane, Tvornice betona, Asfaltna postrojenja, Sustavi građevinskih strojeva.
9. Separati

MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU

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	TJ
30	11	4	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
Izrađen i prezentiran seminarski rad	-
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
Izrađen i prezentiran seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni 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.	1. Temeljni principi menadžmenta.	
3.	Menadžeri/tehnomenadžeri. Funkcije menadžmenta.	
4.	Razvoj menadžmenta. Škole menadžmenta.	
5.	2. Menadžment kao proces – planiranje, organiziranje.	
6.	Menadžment kao proces – motiviranje, kontrola.	

7.	3. Poduzeće – pojam, vrste.	
8.	Poduzeće – proces reprodukcije, poslovna sredstva poduzeća.	
9.	4. Troškovi, cijene i kalkulacije.	
10.	5. Rezultati poslovanja – financijska izvješća, pokazatelji uspjeha.	
11.	6. Poslovno odlučivanje – metode i stilovi.	
12.	Poslovno odlučivanje – komunikacija.	
13.	7. Tržište i tržišno poslovanje.	
14.	Tržište i sudionici razmjene.	
15.	Prezentacija seminarskih radova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Menadžment – pojam/Merlin.	
2.	Auditorne	Kako napisati seminarski rad?	
3.	Auditorne	Tko su učinkoviti vođe?	
4.	Auditorne	Kako napraviti uspješnu prezentaciju?	
5.	Nepoznato	Case study.	
6.	Nepoznato	Prezentacija seminarskog rada – diskusija.	
7.	Nepoznato	1. kolokvij.	
8.	Nepoznato	Case study.	
9.	Nepoznato	Case study.	
10.	Nepoznato	Prezentacija seminarskog rada – diskusija.	
11.	Nepoznato	2. kolokvij	
12.	Nepoznato	Case study.	
13.	Nepoznato	Prezentacija seminarskog rada – diskusija.	
14.	Nepoznato	Prezentacija seminarskog rada – diskusija.	
15.	Nepoznato	3. kolokvij.	

Popis literature:

1. Katavić, M.: Osnove ekonomike za graditelje, Hrvatska sveučilišna naknada, Zagreb, 2009.
2. Sikavica, P., Bahtijarević-Šiber, F., Pološki vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
3. Sherratt, F., Farrell, P.: Introduction to Construction Management, Routledge, NY; 2015.
4. materijali na Merlinu

UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM PROJEKTIMA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Mladen Vukomanović

Suradnici:

Ivančić Filip

Prebanić Kristijan Robert

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
60	5	14	0	0	11	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
1. Kolokvij	-
2. Kolokvij	-
3. Kolokvij	-
Prisustvovanje na predavanjima 75% satnice	-
Prisustvo na vježbama 100 % satnice	-
Izrada seminara u propisanom roku	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

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

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada seminara u propisanom roku	30.00	18.00	Seminar se sastoji od sedam točaka. Svaka točka programa se brani. Program se boduje s ukupno 30 bodova. 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.			
3. kolokvij	30.00	18.00	Na trećem 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.	Temeljna znanja iz upravljanja projektima (Razvoj upravljanja projektima, Temeljna znanja po standardima PMI, IPMA, ISO 21500).	

2.	Osnove upravljanje građevinskim projektima (Strategije, Ciljevi, Sadržaj, Faze, Životni vijek, Sudionici, Ograničenja, Varijable uspjeha, Održivost projekta).	
3.	Upravljanje u pripremnim fazama (Identifikacija projekta, Definiranje projekta, Priprema izvršenja projekta).	
4.	Upravljanje u izvedbenim fazama (Pokretanje izvršenja, Izvršenje, Završetak izvršenja).	
5.	Voditelj građevinskog projekta, Upravljanje izvršenjem (Potrebne kvalifikacije, Posebne osobine voditelja, Posao voditelja, Odgovornosti voditelja, Program vođenja projekta).	
6.	1. kolokvij. Timski rad (Definicija tima, Karakteristike efikasnog tima, Formiranje tima- sastav i veličina, Rad u timu, Timske uloge pojedinca, Problemi rada u timu, Primjeri projektnih timova, Lideri vođenje, Konflikti).	
7.	Upravljanje rizicima kod građevinskih projekata (Definicije rizike, Bitna svojstva rizika, Djelovanje rizika u građevinskim projektima, Identifikacija izvora rizika, Analiza rizika, Odgovor rizicima).	
8.	Upravljanje promjenama (Izvori promjena, Odlučivanje o promjenama, Administriranje promjena).	
9.	Upravljanje ljudskim resursima (Značaj i funkcije, Tehnike upravljanja, Planiranje ljudskih resursa).	
10.	Upravljanje kvalitetom/troškovima/vremenom u građevinskim projektima (Elementi kvalitete, Normizacija kvalitete, Kvaliteta u projektu i poslovnom sustavu, Kvaliteta kao strateški cilj, Potpuno upravljanje kvalitetom, Metode i tehnike upravljanja).	
11.	2. kolokvij. Upravljanje informacijama i komunikacijom u građevinskim projektima (Informacija, Komunikacija, Informacijske tehnologije, Planiranje informacijskog sustava, Odlučivanje).	
12.	Dokumentiranje upravljanja građevinskim projektima (Ustupanje radova i usluga, Ugovorna dokumentacija, Domaći i strani izvori dokumentacije, Ugovori o izvođenju, Koncesijski ugovori, Ugovori o inženjeringu, Dokumentacija za ugovorna potraživanja i sporove).	
13.	Informacijski sustavi (IS) i informacijske tehnologije (IT) u kontekstu upravljanja građevinskim projektima.	
14.	Seminarski radovi.	
15.	3. kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Opis projekta (Swot, svrha, strateški i projektni ciljevi, kratkoročni i dugoročni).	
2.	Projektantske	Opis projekta (Swot, svrha, strateški i projektni ciljevi, kratkoročni i dugoročni).	
3.	Auditorne	Interesni sudionici (Interni, eksterni, matrica snaga, interes, stav, njihov potencijalni utjecaj, njihove želje, potrebe i ciljevi u projektu).	
4.	Projektantske	Interesni sudionici (Interni, eksterni, matrica snaga, interes, stav, njihov potencijalni utjecaj, njihove želje, potrebe i ciljevi u projektu).	
5.	Auditorne	Sadržaj projekta (opseg, WBS, dokumentacija za sve faze projekta, koncept projekta kao objedinjavajući dokument, tim za vođenje, funkcije tima, kolaboracija u timu).	
6.	Projektantske	Određivanje Seminarskih radova. Sadržaj projekta (opseg, WBS, dokumentacija za sve faze projekta, koncept projekta kao objedinjavajući dokument, tim za vođenje, funkcije tima, kolaboracija u timu).	
7.	Auditorne	Planiranje aktivnosti projekta (WBS, OBS, ljudski i materijalni resursi, cijene).	
8.	Projektantske	Planiranje aktivnosti projekta (WBS, OBS, ljudski i materijalni resursi, cijene).	
9.	Auditorne	Rizici u projektu (identifikacija i registar rizika, utjecaj i posljedica rizika na projekt, mjere smanjenja rizika).	
10.	Projektantske	Rizici u projektu (identifikacija i registar rizika, utjecaj i posljedica rizika na projekt, mjere smanjenja rizika).	
11.	Auditorne	Plan komunikacije na projektu te praćenje i kontrola projekta (RAM, komunikacijski plan s osvrtom na WBS-OBS strukturu, sustav kontrole i izvještavanja, korektivne aktivnosti, komunikacijski oblici).	
12.	Projektantske	Plan komunikacije na projektu te praćenje i kontrola projekta (RAM, komunikacijski plan s osvrtom na WBS-OBS strukturu, sustav kontrole i izvještavanja, korektivne aktivnosti, komunikacijski oblici).	

13.	Auditorne	Zatvaranje projekta - project close out (naučene lekcije, transfer znanja iz projekta, spremanje baze podataka, primopredaja i zatvaranje projekta).	
14.	Projektantske	Prezentacija projektnog plana (cjelokupnog programa predmeta).	
15.	Auditorne	Konačne ocjene.	

Popis literature:

nije definirano.

INFORMACIJSKO MODELIRANJE GRADNJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Sonja Kolarić

prof. dr. sc. Mladen Vukomanović

Suradnici:

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	TJ
30	0	11	0	0	19	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
1. Kolokvij	-
2. Kolokvij	-
Prisustvovanje na predavanjima 75% satince	-
Prisustvovanje na vježbama 100% satince	-
Izrada programa u propisanom roku	-
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 6 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.	Modeliranje i upravljanje informacijama u BIM okruženju (nD modeliranje).	
2.	Uloge i zaduženja osoba uključenih u BIM projekte.	
3.	Standardi podataka u BIM projektima (ISO 16739, ISO 12006-3, ISO 29481, itd.).	
4.	Standardi procesa u BIM projektima (familija ISO 19650 standarda).	
5.	Definiranje informacija modela: BIM objekti i knjižnice, stupnjevi razrade (LOIN), klasifikacijski sustavi (ISO 12006-2 i ISO 7817-1).	
6.	Zahtjevi naručitelja (EIR) i BIM plan izvršenja (BEP) u projektima (kontekst u upravljanju projektima, svrha i nužni principi kod primjene).	
7.	-	1. kolokvij.
8.	Isporuka digitalnih informacija te korištenje informacija u različitim fazama projekta (PIM, AIM, COBie, Digital Plan of Work itd.).	
9.	Razmjena i sigurnost korištenja informacija u BIM projektima (zajedničko podatkovno okruženje, UK Government Soft Landing scheme, itd.).	
10.	Uvjeti ugovaranja primjene BIM-a na projektima (vlasništvo BIM modela, intelektualna prava, osiguranja i izloženosti rizicima, itd.).	
11.	Stanje primjene BIM-a (globalni i nacionalni standardi, certifikati, strukovne organizacije koje promiču i podupiru primjenu BIM-a, zakonska regulativa itd.).	
12.	Razine zrelosti te organizacijski otpori i promjene kod implementacije BIM-a.	

13.	Vrijednosti od primjene BIM tehnologije u projektima (unaprjeđenje procesa građenja i održavanja građevina, smanjivanje otpada, otklanjanje pogrešaka, unaprjeđenje kvalitete isporuka, poboljšanja koordinacija sudionika itd.).	
14.	-	2. kolokvij.
15.	Novi trendovi i budućnost upravljanja u BIM projektima.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	1. Definiranje ulaznih podataka za rad u BIM okruženju.	
2.	Projektantske	1. Definiranje ulaznih podataka za rad u BIM okruženju.	
3.	Auditorne	2. Kontrola kvalitete BIM modela (izvorna i IFC datoteka).	Predaja točke 1.
4.	Projektantske	2. Kontrola kvalitete BIM modela (izvorna i IFC datoteka).	
5.	Projektantske	2. Kontrola kvalitete BIM modela (izvorna i IFC datoteka).	Predaja točke 2.
6.	Auditorne	3. Izrada 4D BIM modela.	
7.	Projektantske	3. Izrada 4D BIM modela.	
8.	Auditorne	4. Izrada 5D BIM modela.	Predaja točke 3.
9.	Projektantske	4. Izrada 5D BIM modela.	
10.	Auditorne	5. Izrada dinamičke sheme gradilišta	Predaja točke 4.
11.	Projektantske	5. Izrada dinamičke sheme gradilišta.	
12.	Projektantske	5. Izrada dinamičke sheme gradilišta.	Predaja točke 5.
13.	Auditorne	6. Izrada BIM plana izvršenja.	
14.	Projektantske	6. Izrada BIM plana izvršenja.	
15.	Projektantske	6. Izrada BIM plana izvršenja.	Predaja točke 6 i konačna predaja programa.

Popis literature:

1. Sacks, R. i dr.. -BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors, 3rd Edition, 2018.
2. EU BIM Task Group - Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector

3. Jurčević, M. i dr. – Opće smjernice za BIM pristup u graditeljstvu, Zagreb, 2017.
4. Andabaka, F. i dr. - Smjernice za BIM pristup u infrastrukturnim projektima, Zagreb, 2021.
5. Orešić, V. – BIM plan izvršenja – BEP, 2017.
6. ISO 12006-2:2015 Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification
7. ISO 12006-3:2007 Building construction – Organization of information about construction works – Part 3: Framework for object-oriented information
8. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – Part 1: Data schema
9. ISO 29481-1:2010 Building information modelling – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format
10. ISO 29481-2:2012 Building information models - Information delivery manual - Part 2: Interaction framework
11. ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including BIM - Information management using building information modeling - Part 1: Concepts and principles
12. ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 2: Delivery phase of the assets
13. ISO 19650-3:2020 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 3: Operational phase of assets
14. ISO 19650-4:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 4: Information exchange
15. ISO 19650-5:2020 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) Information management using building information modelling - Part 5: security-minded approach to information management
16. ISO 15686-4:2014 Building Construction — Service Life Planning — Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling
17. ISO 17412-1:2020 Building Information Modelling - Level of Information Need - Part 1: Concepts and principles
18. CIC Research Group, Department of Architectural Engineering, The Pennsylvania State University - The BIM Project Execution Planning Guide and Templates - Version 2.0, 2016.

TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 1

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Matej Mihić

Suradnici:

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	TJ
45	0	10	0	0	20	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	-
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	-
Pismeni ispit, minimalno 60% riješenosti	-
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.	Tehnika i tehnologija zemljanih radova u tlu i stijeni. Tehnika i tehnologija građenja. Iskop stijene.	

2.	Tehnika i tehnologija zemljanih radova - Iskop tla i stijene. Transport sipkih gradiva i izvedba nasutih građevina. Pripremni radovi za zemljane radove.	
3.	Tehnika, tehnologija i logistika postupanja s građevinskim otpadom. Zaštita okoliša, građevinski otpad. Prikupljanje građevinskog otpada. Recikliranje građevinskog otpada	
4.	Tehnika, tehnologija i logistika postupanja s građevinskim otpadom. Korištenje recikliranih gradiva.	
5.	Tehnika i tehnologija miniranja stijene (Eksplozivi, upaljači i eksplozivne vrpce; NONEL-sustav aktiviranja. Teorija miniranja, Parametri miniranja. Obodno (konturno) miniranje.	
6.	Terenska nastava – obilazak gradilišta s upoznavanjem i promišljanjem tehnike i tehnologije zemljanih radova.	
7.	1. kolokvij.	
8.	Tehnika i tehnologija proizvodnje kamene sitneži. Proizvodnja sipkih građevinskih materijala za nasute konstrukcije. Drobljenje i drobilane. Sijanje, proračun sita.	
9.	Tehnika i tehnologija proizvodnje kamene sitneži. Pranje kamene sitneži. Pokretne drobilane i sijačice. Zaštita zemljanih radova i konstrukcija – građevina. Stabilizacija i konsolidacija temeljnog tla, Jet – grouting. Zaštita pokosa.	
10.	Zaštita zemljanih radova i konstrukcija – građevina. Zaštita pokosa. Zaštita rovova, zaštita građevinskih jama, dijafragme.	
11.	Tehnika i tehnologija podzemnih iskopa (tunelogradnja). Tehnika i tehnologija podzemnih iskopa. N.A.T.M.	
12.	Tehnika i tehnologija podzemnih iskopa (tunelogradnja). T.B.M. Tehnika i tehnologija izvedbe cjevovoda (mikrotuneliranje). Izbor i planiranje tehnike i tehnologije zemljanih radova. Učinak strojeva i vozila pri zemljanim radovima. Troškovi zemljanih radova.	
13.	Izbor i planiranje tehnike i tehnologije u mostogradnji.	
14.	2. kolokvij.	
15.	Sinteza gradiva obrađenog kroz kolegij. Pozicioniranje tema u širem kontekstu studija i struke. Ponavljanje gradiva pred ispitne rokove.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Podjela podloga i zadataka.	

2.	Auditorne	Izrada programa – proučavanje podloga i definiranje ograničenja izvođenja radova.	
3.	Auditorne	Izrada programa - izračun količina radova i balansa masa.	
4.	Konstruktivske	Izrada programa - izračun količina radova.	
5.	Konstruktivske	Izrada programa - izrada balansa masa.	
6.	Auditorne	Izrada programa - odabir tehnologije građenja.	
7.	Konstruktivske	Izrada programa - odabir tehnologije građenja.	
8.	Konstruktivske	Izrada programa - odabir tehnologije građenja.	
9.	Konstruktivske	Izrada programa - proračun učinaka.	
10.	Auditorne	Izrada programa - izrada varijantnog rješenja.	
11.	Konstruktivske	Izrada programa - izrada varijantnog rješenja.	
12.	Konstruktivske	Izrada programa - izrada idejnog plana građenja.	
13.	Konstruktivske	Izrada programa - usporedba varijantnih rješenja.	
14.	Konstruktivske	Predaja programa.	
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Božić B.: Miniranje u rudarstvu, graditeljstvu i geotehnici, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Geotehnički fakultet u Varaždinu, Varaždin, 1998
2. Ester Z.: Miniranje I., Eksplozivne tvari, metode i svojstva ispitivanja, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, RGN fakultet, Zagreb, 2005
3. Linarić Z.: Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala, Učinci za strojeve i vozila pri zemljanim radovima, biblioteka Mineral, Business Media Croatia, Zagreb, 2007
4. Roje-Bonacci T.: Potporne građevine i građevinske jame, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu, IGH d.d. Zagreb, Split 2005;
5. Drugi sadržaji, elektronski udžbenici dostupni na Merlin e-learning sustavu: Linarić, Zdravko: Izbor strojeva i planiranje strojnog rada u građenju; Linarić, Zdravko: Leksikon osnovne građevinske dokumentacije; Linarić, Zdravko: Sustavi građevinskih strojeva; Linarić, Zdravko: Troškovi strojnog rada u građenju; Linarić, Zdravko: Učinak građevinskih strojeva

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

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	TJ
30	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
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti oba kolokvija (prosjeak), uz uvjet minimalno 30% na svakom od kolokvija	-
Dodatni bodovi na tjednim kvizovima i aktivnost na predavanju	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje kolegija bez kontinuirane provjere znanja (na ispitu):

Elementi praćenja	Bodova
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti 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 ekologije i zaštite okoliša; temeljni pojmovi.	
3.	Okolišni problemi: onečišćenje zraka (izvori i posljedice).	
4.	Okolišni problemi: onečišćenje voda.	
5.	Okolišni problemi: onečišćenje tla i onečišćenje prirode.	
6.	Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije i klimatske promjene.	
7.	Zakonodavstvo u području zaštite okoliša: Procjena utjecaja na okoliš – identifikacija i klasifikacija utjecaja.	
8.	Održivi razvoj i graditeljstvo.	
9.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 1/2.	

10.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 2/2. 1. kolokvij	
11.	Otpad i gospodarenje otpadom.	
12.	Odlagališta otpada.	
13.	Otpadne vode i primjena metodologije kombiniranog pristupa.	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, D. Nakić, 2026. godina.
2. G. Tyler Miller, Scott Spoolman: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 17th Edition, Cengage Learning, 2011.
3. David M. Hassenzahl, Mary Catherine Hager, Nancy Y. Gift, Linda R. BErg, Peter H. Raven, 10th Edition, Wiley, 2018.
4. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
5. Nacionalna strategija zaštite okoliša.
6. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.
7. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17).
9. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.
10. Metodologija primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2025.).

MODUL: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marija Demšić

izv. prof. dr. sc. Marta Šavor Novak

prof. dr. sc. Damir Lazarević

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	TJ
45	6	14	6	0	0	4	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	-
Kolokviji	-
Seminar	-
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	-
Seminar	-
Pismeni ispit	-
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
-	Uvod u dinamiku konstrukcija. Formulacija problema i postupci rješavanja sustava s jednim stupnjem slobode.	
-	Formulacija sustava s jednim stupnjem slobode: dinamičke karakteristike sustava i titranje sustava bez prigušenja.	
-	Prigušenje sustava: model prigušenja u elastičnom i plastičnom području.	
-	Dinamička pobuda i odziv sustava s jednim stupnjem slobode na impulsnu, konstantnu, linearnu i harmonijsku pobudu.	

-	Pojam spektra odziva, određivanje spektra odziva za zadanu funkciju ubrzanja podloge.	
-	Odziv elastičnog i elastoplastičnog sustava na pobudu potresom.	
-	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode: Rayleighijev kvocijent.	
-	Formulacija sustava s više stupnjeva slobode, definiranje statičkih i dinamičkih stupnjeva slobode, statička kondenzacija stupnjeva slobode, određivanje dinamičkih karakteristika sustava.	
-	Prigušenje u građevinskim konstrukcijama: eksperimentalno određivanje vrijednosti prigušenja, koeficijenti relativnog prigušenja za konstrukcije.	
-	Modalna analiza: formulacija i određivanje dinamičkog odziva sustava bez prigušenja i sa prigušenjem.	
-	Dinamički odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na harmonijsku pobudu.	
-	Dinamički odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na pobudu potresom, numeričke metode proračuna i modalna analiza.	
-	Projektiranje konstrukcija otpornih na djelovanje potresa: elastični i projektni spektar, primjena metode spektra odziva na sustav s više stupnjeva slobode, metode kombinacije modalnih maksimuma.	
-	Projektiranje konstrukcija otpornih na djelovanje potresa: oblikovanje konstrukcija: utjecaj geometrije, oblika i veličine građevine, pozicije i dimenzija konstrukcijskih elemenata, kriterij pravilnosti u tlocrtu i po visini.	
-	Projektiranje konstrukcija otpornih na djelovanje potresa: Nosivost konstrukcijskih elemenata (zidovi, stupovi, grede, spojne grede) i oblikovanje spojeva, metode pojačanja konstrukcija.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
-	Auditorne	Definiranje stupnjeva slobode u dinamici (statički i dinamički stupnjevi slobode sustava). Određivanje krutosti statičkih sustava. Određivanje matrice krutosti i fleksibilnosti. Statička kondenzacija.	

-	Auditorne	Rješavanje diferencijalne jednačbe gibanja sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode. Određivanje frekvencije, perioda i oblika titranja. Slobodno neprigušeno i prigušeno titranje. Odziv na dinamičku pobudu. Analitičko i numeričko rješenje diferencijalne jednačbe. Određivanje unutarnjih sila.	
-	Auditorne	Odziv sustava s jednim stupnjem slobode na dinamičku pobudu (potres i spektar). Ekscentrično opterećenje sustava. Određivanje odziva i unutarnjih sila.	
-	Vježbe na računalima	Modeliranje sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode.	
-	Konstruktivske	Izrada programskog zadatka na vježbama (sustavi s jednim dinamičkim stupnjem slobode).	
-	Nepoznato	1. kolokvij	
-	Auditorne	Prostorni sustav s jednim stupnjem slobode. Rayleighijev kvocijent. Sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode. Određivanje frekvencija, perioda i vlastitih vektora. Formulacija i rješavanje frekventne jednačbe.	
-	Auditorne	Slobodno titranje sustava s više stupnjeva slobode za zadane početne uvjete. Odziv sustava s više stupnjeva slobode na dinamičku pobudu (modalna analiza). Spektralna analiza. Određivanje unutarnjih sila.	
-	Vježbe na računalima	Modeliranje sustava s više dinamičkih stupnjeva.	
-	Nepoznato	Analiza jednostavne prostorne konstrukcije. Definiranje matrice masa i krutosti (transformacija u globalnu matricu krutosti i obratno). Određivanje vlastitih frekvencija, perioda i vektora. Određivanje odziva sustava za ubrzanje podloge $u_g(t)$. Određivanje unutarnjih sila	
-	Nepoznato	Propis Eurocode 8 i definiranje dinamičkog djelovanja s obzirom na uvjete tla i lokaciju građevine. Spektralna analiza konstrukcije i određivanje vršnih vrijednosti sila i pomaka.	
-	Vježbe na računalima	Modeliranje jednostavne prostorne konstrukcije.	
-	Nepoznato	2. kolokvij	
-	Konstruktivske	Izrada programskog zadatka (sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode).	
-	Nepoznato	Prezentacija seminara pred nastavnicima i studentima.	

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, http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK_skripta%5B2%5D.pdf
2. Lazarević, D., Demšić, M.: 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, 2020, prvi dio: http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK1%5B1%5D.pdf, drugi dio: http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK2%5B1%5D.pdf
3. Potresno inženjerstvo - Obnova zidanih zgrada, ur. Uroš, M.; Todorić, M.; Crnogorac, M.; Atalić, J.; Šavor Novak, M.; Lakušić, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2021.
4. Chopra, A., Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2

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	TJ
30	0	0	0	0	9	6	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.	Granična stanja uporabljivosti - Granična stanja naprezanja. Granična stanja pojave pukotina. Granična stanja širine pukotina.	
2.	Granično stanje progibanja. Proračunski primjer	
3.	Torzija armiranobetonskih presjeka. Grede promjenljive visine.	
4.	Posmik na spoju ploče i grede. Proboj.	
5.	1. KOLOKVIJ	
6.	Proračun elemenata po teoriji drugog reda.	
7.	Dvoosno savijanje. Primjeri za vitke stupove i dvoosno savijanje	
8.	Zidni nosači. Zidovi. Temelji.	
9.	Zidane građevine u seizmičkim područjima.	
10.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	

11.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
12.	Zidane građevine u seizmičkim područjima – primjer proračuna	
13.	2. KOLOKVIJ	
14.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada.	
15.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada (nastavak) Konstruktivne pojedinosti ziđa. Zidanje.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje nosive konstrukcije predmetne građevine i analiza utjecaja na nju te označavanje predmetnih pozicija koje je potrebno izračunati.	
2.	Konstrukcijske	Proračun Fert stropa te armiranobetonske grede krovišta.	
3.	Konstrukcijske	Proračun stubišta s razradom načina armiranja.	
4.	Konstrukcijske	Predaja dijela programa.	Nacrti, fert strop + greda
5.	Konstrukcijske	Proračun armiranobetonske ploče karakterističnog kata, nosive u dva smjera. Modeliranje ploče pomoću računalnih programa. Razrada detalja armiranja stropova i spoja sa serklažima.	
6.	Konstrukcijske	Proračun greda na stropu karakterističnog kata.	
7.	Konstrukcijske	Predaja dijela programa.	Stubište + ploča
8.	Konstrukcijske	Proračun ziđa na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
9.	Konstrukcijske	Proračun ziđa na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
10.	Konstrukcijske	Predaja dijela programa.	Greda na stropu karakterističnog kata
11.	Konstrukcijske	Proračun ab zida podruma.	
12.	Konstrukcijske	Predaja dijela programa.	Zid na vertikalno djelovanje i vjetar

13.	Konstruktivske	Proračun trakastih temelja.	
14.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Seizmika + proračun zida na seizmiku
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 2", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2018.
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 1", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2014. ISBN 978-953-6272-75-4
3. Sorić, Z.: "Zidane konstrukcije", Sveučilišni udžbenik, vlastita naklada, Zagreb, 2016.
4. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (2017).
5. Hrvatske norme niza HRN EN 1996, norme za zidane konstrukcije (Eurokod 6).
6. Hrvatske norme niza HRN EN 1991, norme za opterećenja konstrukcija (Eurokod 1).
7. Hrvatske norme niza HRN EN 1992, norme za betonske konstrukcije (Eurokod 2).

METODA KONAČNIH ELEMENATA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
30	0	10	0	0	0	20	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Redovito pohađanje nastave - predavanja 75%, vježbe 100%	-
Seminarski rad (uvjet za pristup usmenom ispitu)	-
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.	Motivacija i osnovne jednačbe u analizi konstrukcija. Numerička integracija.	
2.	Rješavanje sustava linearnih jednačbi.	
3.	Generiranje mreže konačnih elemenata.	
4.	1D konačni elementi.	
5.	Gredni konačni elementi (1).	
6.	Gredni konačni elementi (2).	
7.	Primjena MKE na okvirne ravninske nosače.	
8.	Konačni elementi za zidne nosače(1).	
9.	Konačni elementi za zidne nosače(2).	
10.	Konačni elementi za ploče (1).	
11.	Konačni elementi za ploče (2).	
12.	Konačni elementi za Teoriju elastičnosti II. reda.	
13.	Konačni elementi za proračun kritične sile.	
14.	Konačni elementi za stacionarnu jednačbu provođenja.	
15.	Ocjena pogreške MKE. Matematička formulacija MKE.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Osnovne jednačbe teorije elastičnosti u analizi konstrukcija.	
2.	Konstrukcijske	Numerička integracija.	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje sustava linearnih jednačbi.	
4.	Auditorne	Generiranje mreže konačnih elemenata.	
5.	Auditorne	Proračun elementarne matrice krutosti grednog elementa.(1)	

6.	Konstruktivske	Proračun elementarne matrice krutosti grednog elementa.(2)	
7.	Konstruktivske	Gredni i okvirni nosač (1).	
8.	Konstruktivske	Gredni i okvirni nosač (2).	
9.	Konstruktivske	Gredni i okvirni nosač (3).	
10.	Auditorne	Proračun elementarne matrice krutosti za zidne konačne elemente.	
11.	Konstruktivske	Proračun zidnih nosača.	
12.	Auditorne	Proračun elementarne matrice krutosti za ploče.	
13.	Konstruktivske	Proračun ploče (1).	
14.	Konstruktivske	Proračun ploče (2).	
15.	Konstruktivske	Proračun kritične sile.	

Popis literature:

1. Meštrović, predavanja i vježbe na www.grad.unizg.hr/predmet/mke
2. Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing – Tehnička knjiga, 2004.
3. Kraetzig, Basar: Tragwerke 3, Theorie und Anwendung der Methode der Finiten Elemente, Springer, 1997.
4. Werkle: Finite Elemente in der Baustatik, Vieweg, 1995.
5. Hughes: The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Analysis, Dover, 2000.
6. Hartmann, Katz: Statik mit finiten Elementen, Springer, 2002.
7. Cook, Malkus, Plesha, Witt: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons, 2001.

TEORIJA KOMPOZITA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ana Skender

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	TJ
30	0	9	6	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
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.	Uvod; Općenito o kompozitima; Matrice i ojačala. [3]	
2.	Proizvodnja polimernih kompozita. [3]	
3.	Svojstva polimernih kompozita. [3]	
4.	Primjena polimernih kompozita u graditeljstvu. [3]	
5.	Polimerni materijali ojačani vlaknima (FRP materijali). [3]	
6.	Makromehanika kompozitnog sloja. [6]	

7.	Mikromehanika kompozitnog sloja. [3]	
8.	Višeslojni kompoziti; Teorija laminata. [3]	
9.	Kriteriji popuštanja kod višeslojnih kompozita. [3]	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Mikromehanika kompozita. [2]	
2.	Auditorne	Makromehanika kompozitnog sloja. [2]	
3.	Auditorne	Teorija laminata kod višeslojnih kompozita. [3]	
4.	Auditorne	Kriteriji popuštanja za kompozite. [2]	
5.	Vježbe na računalima	FRP materijali u računalnom programu Abaqus. [6]	

Popis literature:

- Šimunić, Ž.: Polimeri u graditeljstvu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006.
- Kollár, L. P.; Springer, G. S.: Mechanics of Composite Structures, Cambridge University Press, 2003.
- Kaw, A. K.: Mechanics of Composite Materials, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006.

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Duvnjak
prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

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	TJ
45	0	20	0	4	6	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	-
Kontinuirana izrada zadataka	25.00
1. Kolokvij	25.00
2. kolokvij	25.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kontinuirana izrada zadataka	25.00
Pismeni dio ispita	50.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. Kolokvij	25.00	10.00	Teorijska pitanja i zadatci			
2. Kolokvij	25.00	10.00	Teorijska pitanja i zadatci			
Kontinuirana izrada zadataka	25.00	10.00	Kontinuirana izrada analitičkih i numeričkih zadataka kroz domaće zadaće			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, podjela i definicija realnog deformabilnog tijela u mehanici kontinuuma. Euklidov vektorski prostor E^3 . Baze, metrika prostora i koordinatni sustavi.	3 sata
2.	Linearne i homogene transformacije u E^3 prostoru. Kovarijantne i kontravarijantne koordinate. Direktno i inverzno preslikavanje unutar baza s istim ishodištem. Definicija tenzora. Opći tenzori. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku	3 sata
3.	Modeli deformiranja materijalnog kontinuuma. Materijalne i prostorne koordinate. Lagrangeov i Eulerov pristup problemu deformiranja materijalnog kontinuuma.	3 sata
4.	Gradijenti deformacija. Gradijenti pomaka. Greenov i Cauchyev metrički tenzor. Tenzori konačnih deformacija prema Lagrangeu i Euleru i geometrijska nelinearnost.	3 sata
5.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Transformacijska svojstva tenzora deformacija. Svojstvene vrijednosti tenzora malih deformacija. Aditivni rastav malih deformacija i jednadžbe kompatibilnosti.	3 sata
6.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Glavni vektor i glavni moment sila. Polje naprezanja u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	3 sata
7.	Statička dopustivost i diferencijalne jednadžbe ravnoteže. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	3 sata
8.	Zakoni stanja i termodinamički procesi na realnom čvrstom tijelu. Funkcija energije realnog deformabilnog tijela. Tenzor materijalne krutosti i tenzor materijalne fleksibilnosti čvrstog tijela. Anizotropno, ortotropno i izotropno realno čvrsto tijelo. Laméove i tehničke konstante.	3 sata
9.	Definicija rubnih zadaća u teoriji elastičnosti. Formulacija rješenja rubnih zadaća čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadaće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadaće po naprezanjima (Beltrami-Michell).	3 sata
10.	Jednadžba virtualnog rada. Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela. Princip o minimumu ukupne komplementarne energije deformacije čvrstog tijela. Drugi principi i teoremi.	3 sata

11.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadataka teorije elastičnosti. Beskonačni trigonometrijski redovi, varijacijske metode, metode diskretizacije diferencijalnih jednačbi i metode reziduuma. (Ritzova metoda. Galerkinova metoda. Metoda najmanjih kvadrata. Metoda kolokacija. Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata itd).	3 sata
12.	Stanje ravninske deformacije i ravninskog naprezanja. Rubne zadatke na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednačba kao rješenje ravninskih rubnih zadataka. Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadataka teorije elastičnosti i plastičnosti.	3 sata
13.	Potencijalne funkcije. Rubne zadatke na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinessqov i Cerrutiev problem). Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem). Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	3 sata
14.	Uvod u teoriju plastičnosti i modeli teorije plastičnosti. Osnovni kriteriji tečenja materijala. Pravila popuštanja. Druckerovi postulati o plohi popuštanja materijala. Kriteriji stabilnosti materijala pri popuštanju. Jednačbe teorije plastičnosti i veza između naprezanja i deformacija u teoriji plastičnosti.	3 sata
15.	Osnove teorije viskoelastičnosti i viskoplastičnosti. Viskoelastični i viskoplastični modeli. Funkcije puzanja i relaksacije. Veza naprezanja i deformacija u teoriji viskoelastičnosti i viskoplastičnosti.	3 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Linearne i homogene transformacije u E3 prostoru. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	2 sata
2.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataka u pravokutnim koordinatama.	4 sata
3.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataka u polarnim koordinatama.	2 sata

4.	Projektantske	Airyeva funkcija ravninskih zadaća.	2 sata
5.	Auditorne	Rješenje torzije ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja.	2 sata
6.	Projektantske	Torzija ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja.	2 sata
7.	Auditorne	Pravokutne tanke ploče u pravokutnim koordinatama.	2 sata
8.	Auditorne	Kružne tanke ploče u polarnim koordinatama.	2 sata
9.	Projektantske	Tanke ploče.	2 sata
10.	Auditorne	Ritzova metoda. Galerkinova metoda.	2 sata
11.	Auditorne	Metoda konačnih razlika.	2 sata
12.	Laboratorijske	Ravninske zadaće.	4 sata
13.	Auditorne	Zadaci iz teorije plastičnosti.	2 sata

Popis literature:

1. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća. Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb 2020.
2. T. Herman: Teorija elastičnosti i plastičnosti, Element, Zagreb, 2008.
3. I. Alfiredić: Linear structural Analysis, Thin-walled Structures, Zagreb, 2006.
4. M. H. Saad: Elasticity, Theory, Applications and Numerics, Elsevier, Oxford, 2005.
5. I. Alfiredić: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, Knjiga 6, Golden marketing, Zagreb 2003.
6. J. Brnić: Elastomehanika i plastomehanika, Školska knjiga, Zagreb, 1996. god.
7. Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
8. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.
9. G.E. Mase: Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Company, 1970.
10. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.

MODUL: MATERIJALI

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Duvnjak
prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

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	TJ
45	0	20	0	4	6	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	-
Kontinuirana izrada zadataka	25.00
1. Kolokvij	25.00
2. kolokvij	25.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Kontinuirana izrada zadataka	25.00
Pismeni dio ispita	50.00
Usmeni dio ispita	25.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. Kolokvij	25.00	10.00	Teorijska pitanja i zadatci			
2. Kolokvij	25.00	10.00	Teorijska pitanja i zadatci			
Kontinuirana izrada zadataka	25.00	10.00	Kontinuirana izrada analitičkih i numeričkih zadataka kroz domaće zadaće			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, podjela i definicija realnog deformabilnog tijela u mehanici kontinuuma. Euklidov vektorski prostor E^3 . Baze, metrika prostora i koordinatni sustavi.	3 sata
2.	Linearne i homogene transformacije u E^3 prostoru. Kovarijantne i kontravarijantne koordinate. Direktno i inverzno preslikavanje unutar baza s istim ishodištem. Definicija tenzora. Opći tenzori. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku	3 sata
3.	Modeli deformiranja materijalnog kontinuuma. Materijalne i prostorne koordinate. Lagrangeov i Eulerov pristup problemu deformiranja materijalnog kontinuuma.	3 sata
4.	Gradijenti deformacija. Gradijenti pomaka. Greenov i Cauchyev metrički tenzor. Tenzori konačnih deformacija prema Lagrangeu i Euleru i geometrijska nelinearnost.	3 sata
5.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Transformacijska svojstva tenzora deformacija. Svojstvene vrijednosti tenzora malih deformacija. Aditivni rastav malih deformacija i jednadžbe kompatibilnosti.	3 sata
6.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Glavni vektor i glavni moment sila. Polje naprezanja u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	3 sata
7.	Statička dopustivost i diferencijalne jednadžbe ravnoteže. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	3 sata
8.	Zakoni stanja i termodinamički procesi na realnom čvrstom tijelu. Funkcija energije realnog deformabilnog tijela. Tenzor materijalne krutosti i tenzor materijalne fleksibilnosti čvrstog tijela. Anizotropno, ortotropno i izotropno realno čvrsto tijelo. Laméove i tehničke konstante.	3 sata
9.	Definicija rubnih zadaća u teoriji elastičnosti. Formulacija rješenja rubnih zadaća čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadaće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadaće po naprezanjima (Beltrami-Michell).	3 sata

10.	Jednadžba virtualnog rada. Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela. Princip o minimumu ukupne komplementarne energije deformacije čvrstog tijela. Drugi principi i teoremi.	3 sata
11.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti. Beskonačni trigonometrijski redovi, 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).	3 sata
12.	Stanje ravninske deformacije i ravninskog naprezanja. Rubne zadaće na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednadžba kao rješenje ravninskih rubnih zadaća. Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti i plastičnosti.	3 sata
13.	Potencijalne funkcije. Rubne zadaće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem). Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem). Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	3 sata
14.	Uvod u teoriju plastičnosti i modeli teorije plastičnosti. Osnovni kriteriji tečenja materijala. Pravila popuštanja. Druckerovi postulati o plohi popuštanja materijala. Kriteriji stabilnosti materijala pri popuštanju. Jednadžbe teorije plastičnosti i veza između naprezanja i deformacija u teoriji plastičnosti.	3 sata
15.	Osnove teorije viskoelastičnosti i viskoplastičnosti. Viskoelastični i viskoplastični modeli. Funkcije puzanja i relaksacije. Veza naprezanja i deformacija u teoriji viskoelastičnosti i viskoplastičnosti.	3 sata

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Linearne i homogene transformacije u E3 prostoru. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Transformacijska svojstva tenzora naprežanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprežanja.	2 sata
2.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadata u pravokutnim koordinatama.	4 sata
3.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadata u polarnim koordinatama.	2 sata
4.	Projektantske	Airyeva funkcija ravninskih zadata.	2 sata
5.	Auditorne	Rješenje torzije ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja.	2 sata
6.	Projektantske	Torzija ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja.	2 sata
7.	Auditorne	Pravokutne tanke ploče u pravokutnim koordinatama.	2 sata
8.	Auditorne	Kružne tanke ploče u polarnim koordinatama.	2 sata
9.	Projektantske	Tanke ploče.	2 sata
10.	Auditorne	Ritzova metoda. Galerkinova metoda.	2 sata
11.	Auditorne	Metoda konačnih razlika.	2 sata
12.	Laboratorijske	Ravninske zadatke.	4 sata
13.	Auditorne	Zadaci iz teorije plastičnosti.	2 sata

Popis literature:

1. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadata. Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb 2020.
2. T. Herman: Teorija elastičnosti i plastičnosti, Element, Zagreb, 2008.
3. I. Alfiredić: Linear structural Analysis, Thin-walled Structures, Zagreb, 2006.
4. M. H. Saad: Elasticity, Theory, Applications and Numerics, Elsevier, Oxford, 2005.
5. I. Alfiredić: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, Knjiga 6, Golden marketing, Zagreb 2003.
6. J. Brnić: Elastomehanika i plastomehanika, Školska knjiga, Zagreb, 1996. god.
7. Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
8. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.
9. G.E. Mase: Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Company, 1970.
10. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.

PRIMIJEJENA 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	TJ
30	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 75% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

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

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita:

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.			

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 se odnose 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.	Terenske vježbe.	
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.	Metode istraživanja. Svojstva stijena za potrebe u građevinarstvu.	

Vježbe:

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.; McGary, D.; Carlson, C.: Physical Geology, 2010.

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2

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	TJ
30	0	0	0	0	18	12	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.	Granična stanja uporabljivosti - Granična stanja naprezanja, Granična stanja pojave pukotina, Granična stanja širine pukotina.	
2.	Granično stanje progibanja. Proračunski primjer	
3.	Torzija armiranobetonskih presjeka. Grede promjenljive visine.	
4.	Posmik na spoju ploče i grede. Proboj.	
5.	1. KOLOKVIJ	
6.	Proračun elemenata po teoriji drugog reda.	
7.	Granična stanja uporabljivosti. Granična stanja naprezanja. Granična stanja pojave pukotina. Granična stanja širine pukotina.	
8.	Zidni nosači. Zidovi. Temelji.	
9.	Zidane građevine u seizmičkim područjima.	
10.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
11.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
12.	Zidane građevine u seizmičkim područjima – primjer proračuna	
13.	2. KOLOKVIJ	
14.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada.	
15.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada (nastavak) Konstruktivne pojedinosti ziđa. Zidanje.	

Vježbe:

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

1.	Konstruktivske	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje nosive konstrukcije predmetne građevine i analiza utjecaja na nju te označavanje predmetnih pozicija koje je potrebno izračunati.	
2.	Konstruktivske	Proračun Fert stropa te armiranobetonske grede krovništa.	
3.	Konstruktivske	Proračun stubišta s razradom načina armiranja.	
4.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Nacrti, fert strop + greda
5.	Konstruktivske	Proračun armiranobetonske ploče karakterističnog kata, nosive u dva smjera. Modeliranje ploče pomoću računalnih programa. Razrada detalja armiranja stropova i spoja sa serklažima.	
6.	Konstruktivske	Proračun greda na stropu karakterističnog kata.	
7.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Stubište + ploča
8.	Konstruktivske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
9.	Konstruktivske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
10.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Greda na stropu karakterističnog kata
11.	Konstruktivske	Proračun ab zida podruma.	
12.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Zid na vertikalno djelovanje i vjetar
13.	Konstruktivske	Proračun trakastih temelja.	
14.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Seizmika + proračun zida na seizmiku
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 2", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2018.
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 1", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2014. ISBN 978-953-6272-75-4
3. Sorić, Z.: "Zidane konstrukcije", Sveučilišni udžbenik, vlastita naklada, Zagreb, 2016.
4. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (2017).
5. Hrvatske norme niza HRN EN 1996, norme za zidane konstrukcije (Eurokod 6).
6. Hrvatske norme niza HRN EN 1991, norme za opterećenja konstrukcija (Eurokod 1).
7. Hrvatske norme niza HRN EN 1992, norme za betonske konstrukcije (Eurokod 2).



POSEBNI BETONI I TEHNOLOGIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

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	TJ
45	0	8	0	16	0	0	6	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
75 % pohađanje predavanja	-
100 % pohađanje vježbi	-
Predana u propisanom roku i pozitivno ocijenjena 2 programa	-
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.	Uvod u pravce razvoja sastava i tehnologije betona.	
2.	Samozbijajući beton.	
3.	Arhitektonski beton.	
4.	Mikroarmirani beton.	
5.	Lagani betoni; Teški betoni.	

6.	Mlazni beton.	
7.	Beton visokih uporabnih svojstava; Beton visoke čvrstoće.	
8.	Hidrotehnički betoni; Masivni betoni; Uvaljani betoni.	
9.	Betoni kolničke konstrukcije; Betoni u tunelima.	
10.	Polimerom modificirani betoni i mortovi; Beton i mort za sanaciju i ojačanje AB konstrukcija.	
11.	Beton od recikliranog agregata.	
12.	Mortovi; Injekcijske smjese.	
13.	Tehnologija betoniranja na visokim i niskim temperaturama.	
14.	Posebne tehnologije ugradnje betona.	
15.	Primjeri građevina izvedenih posebnim betonima i tehnologijama.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Dostignuća u području posebnih betona i tehnologija.	
2.	Auditorne	Samozbijajući beton.	
3.	Laboratorijske	Samozbijajući beton.	
4.	Laboratorijske	Mikroarmirani beton.	
5.	Auditorne	Termički proračun masivnog betona.	
6.	Laboratorijske	Lagani beton.	
7.	Laboratorijske	Ispitivanje svojstava očvrstlog samozbijajućeg betona.	
8.	Laboratorijske	Ispitivanje svojstava očvrstlog mikroarmiranog betona.	
9.	Terenske	Primjeri primjene u praksi.	
10.	Laboratorijske	Ispitivanje svojstava očvrstlog laganog betona.	
11.	Laboratorijske	Betoni ultra visokih čvrstoća.	
12.	Terenske	Primjeri primjene u praksi.	
13.	Laboratorijske	Ispitivanje svojstava očvrstlog betona ultra visokih čvrstoća.	
14.	Terenske	Primjeri primjene u praksi.	
15.	Auditorne	Primjeri praktične primjene posebnih betona i tehnologija.	

Popis literature:

1. Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015.
2. Ukrainczyk, V.: Beton: struktura, svojstva, tehnologija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1994.
3. Newman J., Seng Choo B.: Advanced Concrete Technology-Process, Elsevier Ltd., 2003.
4. Mehta P.K.: Concrete, Structure, Properties and materials, New Jersey: Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1986.

TRAJNOST KONSTRUKCIJSKIH MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

- izv. prof. dr. sc. Ana Baričević
- izv. prof. dr. sc. Marijana Serdar

Suradnici:

- Flegar Pregernik Matea
- Mrduljaš Branka
- Didulica 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	TJ
30	4	12	0	4	0	10	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanj:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Kolokvij	-
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

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod.	
2.	Mehanizam korozije metala.	
3.	Zaštita metala od korozije.	
4.	Strategija projektiranja trajnosti materijala metalnih konstrukcijama.	
5.	Mehanizam degradacije i zaštita kamena i polimera.	
6.	Mehanizam degradacije i zaštita drva.	
7.	Kolokvij.	
8.	Mehanizam degradacije i zaštita stakla.	
9.	Mehanizam degradacije i zaštita ziđa.	
10.	Mehanika trajnosti betona – I dio.	
11.	Mehanika trajnosti betona – II dio.	
12.	Zaštita betona i armiranog betona.	
13.	Strategija projektiranja trajnosti materijala u AB konstrukcijama.	
14.	Održivi konstrukcijski materijali.	
15.	Kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Osnove elektrokemijske korozije metala, metode za ispitivanje korozije.	
2.	Konstrukcijske	Specifični oblici korozije u građevinarstvu i drugim inženjerskim granama.	

3.	Auditorne	Metode zaštite metala - Primjer pocinčavanja.	
4.	Laboratorijske	Ispitivanje sustava površinske zaštite metalnih konstrukcija.	
5.	Auditorne	Oštećenja kamena u građevinarstvu i drugim inženjerskim granama.	
6.	Auditorne	Oštećenja polimera	
7.	Auditorne	Oštećenja stakla	
8.	Auditorne	Oštećenja drva u građevinarstvu	
9.	Konstruktivske	Ocjena stanja betona I	
10.	Konstruktivske	Ocjena stanja betona II	
11.	Konstruktivske	Primjena računalnih programa za proračun uporabnog vijeka konstrukcija pod specifičnim okolišnim opterećenjima.	
12.	Auditorne	Primjeri zaštite armiranog betona (inhibitori, katodna i anodna zaštita, nehrđajući čelik).	
13.	Auditorne	Oštećenja žiđa	
14.	Auditorne	Trajnost održivih materijala	
15.	Auditorne	Završne prezentacije projektnih zadataka	

Popis literature:

1. Bijen, J. Durability of Engineering Structures, CRC Press, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 2003.
2. Beushausen, H., Fernandez Luco, L. Performance-based specifications and control of concrete durability, State-of-the-art report RILEM TC 230-PSC, Springer, 2016.
3. Mays, G. Durability of Concrete Structures, E & FN Soon, London, 1992.
4. Bentur, A.; Diamond, S.; Berke, N. S. Steel Corrosion in Concrete, E & FN Soon, London, 1997.
5. Maekawa, K.; Rajesh, P.; Chaube and Kishi, T., Coupled Mass Transport, Hydration and Structure Formation Theory for Durability Design of Concrete Structures, <http://concrete.t.utokyo.ac.jp/en/demos/ducom/brieftheory/consec1.html>
6. E. Gjorv, Koji Sakai: Concrete Technology for a Sustainable Development in the 21st Century, E&FN SPON, London, 2000.
7. Tony C. Liu, Christian Meyer: Recycling Concrete and Other materials for Sustainable Development, ACI International, SP – 219, 2004.
8. Ch. F. Hendriks, H.S. Pieterse: Sustainable Raw materials, Construction and Demolition waste, RILEM, Report 22, 2000.
9. Jamal M. Khatib: Sustainability of construction materials, Woodhead Publishing Limited, 2009.

UPRAVLJANJE KVALITETOM

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

prof. dr. sc. Nina Štirmer

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	TJ
45	0	10	0	0	0	20	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 konitunuirane 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.	Uvod u područje kvalitete i upravljanja kvalitetom.	
2.	Akreditiranje laboratorija i certificiranje građevinskih proizvoda.	

3.	Temeljna načela kontrole kvalitete, osiguravanja kvalitete i totalnog upravljanja kvalitetom.	
4.	Statistička pomagala za analiziranje podataka.	
5.	Informacijski sustavi kvalitete.	
6.	Metode i tehnike upravljanja kvalitetom.	
7.	Tvornička kontrola proizvodnje.	
8.	Upravljanje kvalitetom u proizvodnji beton.	
9.	Usklađivanje zakonodavstva RH sa zakonodavstvom EU.	
10.	Europske i međunarodne norme o kvaliteti.	
11.	Kvaliteta u građevinskim projektima.	
12.	Upravljanje okolišem – Procjena životnog ciklusa (LCA).	
13.	Mjerna nesigurnost.	
14.	Osiguranje kvalitete rezultata ispitivanja.	
15.	Trendovi u području upravljanja kvalitetom.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Izrada priručnika kontrole kvalitete laboratorija (PKL).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa (PKL).	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa (PKL).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa (PKL).	
5.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa (PKL).	
6.	Auditorne	Planovi uzorkovanja.	
7.	Auditorne	Izrada plana kontrole kvalitete građevnih proizvoda.	
8.	Auditorne	Rješavanje i izrada programa - Planovi uzorkovanja.	
9.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa - Planovi uzorkovanja.	
10.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa - Planovi uzorkovanja.	
11.	Auditorne	Procjena mjerne nesigurnosti.	
12.	Auditorne	Procjena mjerne nesigurnosti.	
13.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa - mjerna nesigurnost.	
14.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa - mjerna nesigurnost.	

15.	Konstruktivske	Rješavanje i izrada programa - mjerna nesigurnost.	
-----	----------------	--	--

Popis literature:

1. Štirmer, N.; Gabrijel, I.: Upravljanje kvalitetom, predavanja, repozitorij predmeta, <http://www.grad.unizg.hr/predmet/uprkva>
2. Juran, J. M.; Gryna, F. M.: Planiranje i analiza kvalitete, treće izdanje, Mate d.o.o., Zagreb, 1999.
3. Skoko, H.: Upravljanje kvalitetom, Sinergija, Zagreb, 2000.
4. De Feo, J.; Barnard, W.: Juran Institute's Six Sigma Breakthrough and Beyond, Juran Institute, 2003.
5. Feigenbaum, A. V.: Total quality control, McGraw-Hill, 1991.
6. Juran, J. M.; De Feo, J.: Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence, 6th Edition, McGraw Hill, 2010.
7. Deming, W. E.: Some Theory of Sampling, Dover Publications, 2010.
8. Kelly, J. M.: Total Quality management, Protecon, Zagreb, 1997.
9. Shewhart, W. A.: Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control, Dover Publications, 2011.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

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	TJ
30	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
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti oba kolokvija (prosjeak), uz uvjet minimalno 30% na svakom od kolokvija	-
Dodatni bodovi na tjednim kvizovima i aktivnost na predavanju	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje kolegija bez kontinuirane provjere znanja (na ispitu):

Elementi praćenja	Bodova
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti 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 ekologije i zaštite okoliša; temeljni pojmovi.	
3.	Okolišni problemi: onečišćenje zraka (izvori i posljedice).	
4.	Okolišni problemi: onečišćenje voda.	
5.	Okolišni problemi: onečišćenje tla i onečišćenje prirode.	
6.	Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije i klimatske promjene.	
7.	Zakonodavstvo u području zaštite okoliša: Procjena utjecaja na okoliš – identifikacija i klasifikacija utjecaja.	
8.	Održivi razvoj i graditeljstvo.	
9.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 1/2.	
10.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 2/2. 1. kolokvij	
11.	Otpad i gospodarenje otpadom.	
12.	Odlagališta otpada.	
13.	Otpadne vode i primjena metodologije kombiniranog pristupa.	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, D. Nakić, 2026. godina.
2. G. Tyler Miller, Scott Spoolman: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 17th Edition, Cengage Learning, 2011.
3. David M. Hassenzahl, Mary Catherine Hager, Nancy Y. Gift, Linda R. BErg, Peter H. Raven, 10th Edition, Wiley, 2018.

4. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
5. Nacionalna strategija zaštite okoliša.
6. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.
7. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17).
9. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.
10. Metodologija primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2025.).

MODUL: PROMETNICE

PRIMIJEJENA 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	TJ
30	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 75% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

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

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita:

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.			

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 se odnose 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.	Terenske vježbe.	
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.	Metode istraživanja. Svojstva stijena za potrebe u građevinarstvu.	



Vježbe:

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.; McGary, D.; Carlson, C.: Physical Geology, 2010.

CESTOVNA ČVORIŠTA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić

Suradnici:

Džambas Tamara

Čudina Ivančev Ana

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	1	0	0	0	29	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	40.00
Pisani dio ispita	40.00
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	40.00	Student izrađuje program koji se zastoji od dva zadatka. U prvom zadatku projektira standardno četverokrako raskrižje, a u drugom zadatku četverokrako kružno raskrižje. Nakon projektiranja ispituje se provoznost raskrižja za mjerodavno vozilo. Projektiranje se izvodi u AutoCAD-u	Kolegij nema kontinuiranu provjeru znanja (nema 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	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.	Promet u raskrižjima - kanaliziranje prometnih tokova.	
2.	Podjela raskrižja.	
3.	Kriteriji za izbor vrste (tipa) raskrižja.	
4.	Raskrižja - priključci na javnu cestu.	
5.	Općenito o geometrijskom oblikovanju trokrakih i četverokrakih raskrižja.	
6.	Geometrijsko oblikovanje elemenata trokrakih i četverokrakih raskrižja.	
7.	Geometrijsko oblikovanje elemenata trokrakih i četverokrakih raskrižja.	
8.	Geometrijsko oblikovanje kružnih raskrižja.	
9.	Trajektorije kretanja vozila u raskrižjima - mjerodavna vozila.	
10.	Trajektorije kretanja vozila u raskrižjima - provjera provoznosti.	
11.	Preglednost na raskrižjima.	

12.	Raskrižja u više razina.	
13.	Raskrižja u više razina - spojne rampe i njihovo priključivanje.	
14.	Kombinirana raskrižja.	
15.	Prometna signalizacija na raskrižjima.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Smjernice za projektiranje raskrižja. Izrada početne sheme četverokrakog raskrižja.	
2.	Konstrukcijske	Konstrukcija razdjelnog otoka oblika kaplje na sporednoj cesti.	
3.	Konstrukcijske	Konstrukcija razdjelnog otoka oblika kaplje na sporednoj cesti.	
4.	Konstrukcijske	Oblikovanje desnog ruba kolnika na sporednoj cesti.	
5.	Konstrukcijske	Oblikovanje lijevog ruba kolnika i trokutastog otoka na sporednoj cesti. Oblikovanje klinastog izvoza.	
6.	Konstrukcijske	Oblikovanje dodatnih trakova za lijevo i desno skretanje na glavnoj cesti.	Četverokrako raskrižje → ROK
7.	Konstrukcijske	Izrada početne sheme kružnog raskrižja. Oblikovanje kružnog kolnika.	
8.	Konstrukcijske	Oblikovanje razdjelnih otoka, uvoza i izvoza.	
9.	Konstrukcijske	Provjera ulaznog kuta i oštine proširenja.	Kružno raskrižje → ROK
10.	Konstrukcijske	Izrada putanja kretanja vozila kroz raskrižja.	
11.	Konstrukcijske	Kontrola horizontalne provoznosti raskrižja.	
12.	Konstrukcijske	Kontrola horizontalne provoznosti raskrižja.	Provoznost → ROK
13.	Konstrukcijske	Horizontalna i vertikalna signalizacija na raskrižjima.	
14.	Konstrukcijske	Horizontalna i vertikalna signalizacija na raskrižjima.	Signalizacija → ROK
15.	Konstrukcijske	Uređenje nacрта.	Predaja → ROK

Popis literature:

1. Stančerić, I.: Projektiranje cestovnih raskrižja. Web skripta. Zagreb, 2019. <http://merlin.srce.hr>
2. Stančerić, I., Džambas, T., Bezina, Š.: Geometrijsko oblikovanje cestovnih raskrižja, Skripta za

izradu programa iz kolegija Cestovna čvorišta 2019.

3. Smjernice za projektiranje kružnih raskrižja na državnim cestama, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, srpanj 2014.

4. Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Plangleiche Knotenpunkte, FGSV, Köln, 2012., str.172.

5. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/2014)

6. Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016)

7. Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 12/23)

8. Smjernice za projektiranje raskrižja u naseljima sa stajališta sigurnosti prometa. FPZ Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, siječanj 2004.

9. Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Knotenpunkte, FGSV, Köln, 2008., str.182.

10. Klemenčić A., Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine, monografija, Građevinski institut, Zagreb, 1982., str. 109.

DONJI USTROJ PROMETNICA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Vesna Dragčević

Suradnici:

Ahac Saša

Džambas Tamara

Čudina Ivančev Ana

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

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			Idejni projekt ceste - detaljna razrada normalnog i karakterističnih poprečnih presjeka te račun masa.			
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.	Općenito o građevinama donjeg ustroja prometnica. Elementi donjeg ustroja prometnice – osnovni pojmovi i definicije.	
2.	Normalni poprečni presjek. Izbor poprečnog presjeka prometnice.	
3.	Prethodni radovi pri gradnji prometnica – istražni i pripremni radovi.	
4.	Postupci klasifikacije tla za potrebe gradnje prometnica. Postupci klasifikacije tla prema osjetljivosti na smrzavanje.	
5.	Izbor nagiba pokosa. Oblikovanje pokosa usjeka i nasipa.	
6.	Zaštita pokosa – Zemljani i miješani materijali.	
7.	Zaštita pokosa - kameniti materijali. Zaštita pokosa geosintetičkim materijalima.	
8.	1. kolokvij.	
9.	Površinska odvodnja. Podzemna odvodnja.	
10.	Propusti.	
11.	Potporni, uporni i obložni zidovi.	
12.	Proračun i izjednačenje masa.	
13.	Linija masa. Prijevoz masa.	
14.	2. kolokvij.	
15.	Izrada usjeka i zasjeka. Izrada nasipa.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Ispitivanje stabilnosti pokosa usjeka i nasipa.	
2.	Konstrukcijske	Ispitivanje stabilnosti pokosa usjeka i nasipa.	
3.	Konstrukcijske	Detaljna razrada normalnog poprečnog profila.	
4.	Konstrukcijske	Detaljna razrada normalnog poprečnog profila.	
5.	Konstrukcijske	Karakteristični poprečni profili.	
6.	Konstrukcijske	Karakteristični poprečni profili.	
7.	Konstrukcijske	Uzdužni i poprečni presjek jednog propusta za vodu.	
8.	Konstrukcijske	Uzdužni i poprečni presjek jednog propusta za vodu.	
9.	Konstrukcijske	Uzdužni i poprečni presjek jednog propusta za vodu.	

10.	Konstruktivske	Poprečni presjek potpornog zida.	
11.	Konstruktivske	Poprečni presjek potpornog zida.	
12.	Konstruktivske	Račun masa.	
13.	Konstruktivske	Linija i raspored masa.	
14.	Konstruktivske	Linija i raspored masa.	
15.	Konstruktivske	Tehnički izvještaj.	

Popis literature:

1. Dragčević, V., Rukavina, T.; Donji ustroj prometnica, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2006.
2. Dragčević, V., Korlaet, Ž.; Osnove projektiranja cesta, Zagreb 2003.
3. Ahac, S., Džambas, T., A. Čudina Ivančev, Stančerić, I.; Donji ustroj prometnica - skripta za vježbe, Zagreb, 2023., <http://merlin.srce.hr>
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2024. god.
5. Stančerić, I.; Projektiranje cesta – skripta za vježbe, Upute za rad u računalnom programu OpenRoads Designer, Zagreb 2022., <http://merlin.srce.hr>
6. Mikulić J., Stipetić A.; Željezničke pružne građevine, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 1999 g.

GORNJI USTROJ ŽELJEZNICA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivo Haladin
prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Suradnici:

Vranešić Katarina
Burnać 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	TJ
45	0	0	0	0	0	15	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Predani svi programi 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			Studenti rješavaju projektni zadatak gornjeg ustroja željezničke pruge kroz 4 cjeline.			
Pismeni ispit			Min. 60% riješenosti			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opći pojmovi o elementima gornjeg ustroja: tračnice, kolosiječni pribor, pragovi, kolosiječni zastor.	
2.	Tračnice: oblik, tip, ispitivanje i kontrola.	
3.	Tračnice: istrošenje podmazivanje tračnica u krivini.	
4.	Kolosiječni pribor: zadaci i ispitivanje pribora, kruti i elastični pribor.	
5.	Pragovi: drveni pragovi, armiranobetonski pragovi.	
6.	Kolosiječni zastor: zadaci, oblik i dimenzije zastorne prizme, povećanje nosivosti zastorne prizme.	
7.	Uređenje kolosijeka: širina kolosijeka, nadvišenje kolosijeka.	
8.	Uređenje kolosijeka: širina kolosijeka, nadvišenje kolosijeka.	
9.	Proračun željezničkog gornjeg ustroja: statički proračun, dinamički proračun.	
10.	Kolosijeci na čvrstim podlogama: zahtjevi na takve konstrukcije, mjesta primjene.	

11.	Dugi trak tračnica (DTT): temperature i naprezanja u DTT, oslobađanje DTT od naprezanja.	
12.	Postupci zavarivanja tračnica: aluminotermijski postupak, elektrotopni postupak, ispitivanje zavora.	
13.	Pruge za velike brzine: specifičnosti, elementi tlocrta, elementi uzdužnog presjeka.	
14.	Skretnice: dijelovi skretnica i njihova funkcija, prijevodnice, skretnička srca.	
15.	Skretnice: dijelovi skretnica i njihova funkcija, prijevodnice, skretnička srca.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Nadvišenje tračnica u krivini: Stvaranje novog pod-modela horizontalne geometrije. Proračun nadvišenja. Uređivanje nadvišenja tračnica.	Power Rail Track
2.	Konstrukcijske	Kontrola i grafički prikaz promjene neponištenog bočnog ubrzanja. Konstrukcija krivolinijskih rampi nadvišenja.	Power Rail Track
3.	Konstrukcijske	Proračun konstrukcije gornjeg ustroja: Tehnički parametri za proračun naprezanja elemenata. Opterećenje pruge. Dopusštena naprezanja.	
4.	Konstrukcijske	Elementi gornjeg ustroja pruge (tračnice, pragovi, tučenac, zaštitni sloj ravnika) Odabir elemenata i dimenzija za konstrukciju kolosijeka.	
5.	Konstrukcijske	Proračun naprezanja i dimenzioniranje kolosječnih elemenata: Odabir koeficijenta posteljice. Proračun elastične konstante kolosijeka. Konstrukcija kolosijeka za traženu elastičnu konstantu.	
6.	Konstrukcijske	Proračun ukupne elastičnosti kolosijeka (koeficijenta elastičnosti). Proračunska naprezanja u elementima kolosijeka za koef. elastičnosti i mjerodavno dinamičko opterećenje kotača. Naprezanja u glavi tračnice od kotača vozila.	
7.	Konstrukcijske	Momenti savijanja na tračnici od dinamičkoga opterećenja. Maksimalni moment savijanja tračnice od dvo-osovinskoga postolja.	

8.	Konstruktivske	Proračun stabilnostineprekinutog kolosijeka: Dokaz stabilnosti geometrijskoga položaja kolosijeka. Ukupna naprezanja u nožici tračnici od savijanja i temp. promjena. Otpor kolosiječne rešetke pomicanju.	
9.	Konstruktivske	Normalni poprečni profil: Proračunani elementi GU pruge. Nagibi kosina i elementi odvodnje.	
10.	Konstruktivske	Korigiranje predložaka, unošenje elemenata dobivenih proračunom.	
11.	Konstruktivske	Karakteristični poprečni profili: Određivanje stacionaža dionica pruge različitih tipova profila.	Power Rail Track
12.	Konstruktivske	Kreiranje sekcija različitih popr. profila. Dodavanje predložaka.	Power Rail Track
13.	Konstruktivske	Definiranje kontrole točaka. Modeliranje željezničke pruge. Stvaranje plohe trupa pruge.	Power Rail Track
14.	Konstruktivske	Iscrtavanje karakterističnih poprečnih profila. Uređivanje nacrt. Izrada viewporta, određivanje mjerila. Plot. Tehnički opis.	Power Rail Track. AutoCAD.
15.	Konstruktivske	Kontrola i predaja programa.	

Popis literature:

1. Lakušić, S.: Gornji ustroj željeznica – predavanja, Zagreb, 2007.
2. Lakušić, S., Ahac, M., Haladin, I.: Gornji ustroj željeznica - priručnik za vježbe, Zagreb, 2017.
3. Esveld, C.: Modern Railway Track, TU Delft, 2001.
4. Gospodarenje prometnom infrastrukturom, Građevinski fakultet, Zagreb, 2009.

KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Suradnici:

Domitrović Josipa

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	1	0	0	0	29	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 znanja:

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			Izrada projekta dimenzioniranja savitljive kolničke konstrukcije			
1. kolokvij			Za prolaz je potrebno ostvariti 60% bodova			
2. kolokvij			Za prolaz je potrebno ostvariti 60% bodova			
Pismeni ispit			Ispitni termin - prema planu ispitnih rokova, za prolaz je potrebno ostvariti 50% bodova			
Usmeni ispit			Za pristup usmenom ispitu potrebno je položiti pismeni ispit			
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 (pregled pojmova vezanih uz kolničke konstrukcije, vrste kolničkih konstrukcija, povijesni razvoj).	
2.	Cestograđevni materijali (agregat, mješavine, veziva, dodaci, voda).	
3.	Cestograđevni materijali (agregat, mješavine, veziva, dodaci, voda).	
4.	Asfaltne kolničke konstrukcije; Posteljica.	
5.	Nosivi sloj od nevezanih mješavina.	
6.	Nosivi sloj od hidrauličnim vezivom vezanih mješavina.	
7.	Asfaltni slojevi (općenito, podjela, bitumenske mješavine uvodni dio). Označavanje bitumenskih mješavina.	
8.	1. kolokvij.	
9.	Proizvodnja, prijevoz i ugradnja bitumenskih mješavina.	
10.	Fizikalno mehanička svojstva bitumenskih mješavina.	
11.	Vrste bitumenskih mješavina (bitumenske mješavine za nosive, vezne i zaštitne slojeve).	
12.	Vrste bitumenskih mješavina (bitumenske mješavine za nosive, vezne i zaštitne slojeve).	
13.	Vrste bitumenskih mješavina (bitumenske mješavine za nosive, vezne i zaštitne slojeve).	
14.	Osnove betonskih kolničkih konstrukcija.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Uvod. Osnove projektiranja asfaltnih kolničkih konstrukcija.	
2.	Konstrukcijske	Proračun prometnog opterećenja.	
3.	Konstrukcijske	Proračun prometnog opterećenja.	

4.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (dimenzioniranje po metodi HRN).	
5.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (dimenzioniranje po metodi HRN).	
6.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (dimenzioniranje po metodi AASHO).	
7.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (dimenzioniranje po metodi AASHO).	
8.	Konstruktivske	Izračun naprezanja i deformacija u kolničkoj konstrukciji (ulazni parametri).	
9.	Konstruktivske	Izračun naprezanja i deformacija u kolničkoj konstrukciji (BISAR).	
10.	Konstruktivske	Izračun naprezanja i deformacija u kolničkoj konstrukciji (BISAR).	
11.	Konstruktivske	Izračun naprezanja i deformacija u kolničkoj konstrukciji (CIRCLY).	
12.	Konstruktivske	Izračun naprezanja i deformacija u kolničkoj konstrukciji (CIRCLY).	
13.	Konstruktivske	Proračun dopuštenog broja prijelaza (Minerovo pravilo).	
14.	Konstruktivske	Provjera dimenzionirane kolničke konstrukcije na smrzavanje.	
15.	Konstruktivske	Kontrola i predaja programa.	

Popis literature:

1. Babić, B. Projektiranje kolničkih konstrukcija. 1997. udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, 1997., str. 197.
2. Babić, B.; Horvat, Z.: Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, 1983., str. 266.
3. Rukavina, T.; Domitrović, J.: Kolničke konstrukcije (tekst predavanja, power point prezentacije, materijali za vježbe), Zagreb, 2012., <http://merlin.srce.hr>
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001 godina
5. Roberts, F. L.; Kandhal, P. S.; Brown, E. R.; Lee, D. Y.; Kennedy, T. W.: Vruće asfaltne mješavine - materijali, projektiranje i ugradnja
6. AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, Published by American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington D.C., USA, 1993.
7. Thom, N.: Principles of pavement engineering, Thomas Telford Ltd, UK, 2008. Prva knjiga

MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU

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	TJ
30	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	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pismeni 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.	1. Temeljni principi menadžmenta i Funkcije menadžmenta.	
3.	Razvoj menadžmenta i Škole menadžmenta.	
4.	2. Menadžment kao proces – planiranje, organiziranje, motiviranje i kontrola.	
5.	1. KOLOKVIJ. 3. Poduzeće - uvod.	

6.	Poduzeće – pojam, vrste.	
7.	Poduzeće - proces reprodukcije, poslovna sredstva poduzeća.	
8.	4. Troškovi, cijene i kalkulacije.	
9.	5. Rezultati poslovanja – financijska izvješća, pokazatelji uspjeha.	
10.	2. KOLOKVIJ. 6. Poslovno odlučivanje – metode i stilovi.	
11.	Poslovno odlučivanje – komunikacija.	
12.	7. Poslovno okruženje građevinskih poduzeća.	
13.	8. Faktori poslovanja.	
14.	Faktori poslovanja građevinskih poduzeća.	
15.	3. KOLOKVIJ.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. Katavić, M.: Osnove ekonomike za graditelje, Hrvatska sveučilišna naknada, Zagreb, 2009.
2. Sikavica, P., Bahtijarević-Šiber, F., Pološki vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
3. Sherratt, F., Farell, P.: Introduction to Construction Management, Routledge, NY; 2015.
4. materijali na Merlinu

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

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	TJ
30	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
75%-tno prisustvo predavanjima	-

Min 55% riješenosti oba kolokvija (prosjeak), uz uvjet minimalno 30% na svakom od kolokvija	-
Dodatni bodovi na tjednim kvizovima i aktivnost na predavanju	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje kolegija bez kontinuirane provjere znanja (na ispitu):

Elementi praćenja	Bodova
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti 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 ekologije i zaštite okoliša; temeljni pojmovi.	
3.	Okolišni problemi: onečišćenje zraka (izvori i posljedice).	
4.	Okolišni problemi: onečišćenje voda.	
5.	Okolišni problemi: onečišćenje tla i onečišćenje prirode.	
6.	Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije i klimatske promjene.	
7.	Zakonodavstvo u području zaštite okoliša: Procjena utjecaja na okoliš – identifikacija i klasifikacija utjecaja.	
8.	Održivi razvoj i graditeljstvo.	
9.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 1/2.	
10.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 2/2. 1. kolokvij	
11.	Otpad i gospodarenje otpadom.	
12.	Odlagališta otpada.	
13.	Otpadne vode i primjena metodologije kombiniranog pristupa.	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, D. Nakić, 2026. godina.
2. G. Tyler Miller, Scott Spoolman: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 17th Edition, Cengage Learning, 2011.
3. David M. Hassenzahl, Mary Catherine Hager, Nancy Y. Gift, Linda R. BErg, Peter H. Raven, 10th Edition, Wiley, 2018.
4. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
5. Nacionalna strategija zaštite okoliša.
6. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.
7. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17).
9. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.
10. Metodologija primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2025.).

MODUL: HIDROTEHNIKA

PRIMIJEJENA 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	TJ
30	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 75% satnice	-
Pismeni ispit	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-

1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja - Polaganje ispita:

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.			

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 se odnose 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.	Terenske vježbe.	
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.	Metode istraživanja. Svojstva stijena za potrebe u građevinarstvu.	

Vježbe:

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, 2010.

HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Antonija Harasti

Suradnici:

Bubalo Kovačić Marina

Reljić Marko

Gilja Gordon

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

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

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.	Važnost hidrotehničkih melioracija u poljoprivredi, zajednička poljoprivredna politika EU, građevine za osnovnu melioracijsku odvodnju prema Zakonu o vodama, Plan upravljanja vodama.	
2.	Podloge za izradu planova i projekata hidromelioracijskih objekata i sustava. Kriterij za dimenzioniranje.	
3.	Koncepcijsko rješenje površinske odvodnje - određivanje rasporeda kanala u mreži odvodnje; razmak kanala IV. reda; trasiranje kanala višeg reda.	
4.	Proračun otjecanja s poljoprivrednog zemljišta - određivanje mjerodavne oborine; vremena koncentracije; i modula odvodnje	
5.	Dimenzioniranje kanalske mreže - hidraulički proračun tečenja u otvorenim kanalima i optimizacija geometrije kanala upotrebom DrainCAN i HEC-RAS softvera	
6.	Građevine na kanalskoj mreži: ustava, cijevni propust, pločasti propust, propust, sifon, čep, hidrotehnička stepenica, prag, crpna stanica, prijelazi i mostovi. Opći tehnički uvjeti i primjeri.	
7.	Hidrotehničke stepenice i ustave: pristup dimenzioniranju; spojevi kanala; hidraulički skok; slapišta; disipatori energije; primjeri izgrađenih građevina.	
8.	Crpne stanice: osnovni pojmovi i definicije, klasifikacija crpki, karakteristike centrifugalnih crpki, odabir optimalne crpke, dimenzioniranje crpnog bazena, primjeri izgrađenih crpnih stanica.	
9.	Održavanje i upravljanje sustavima odvodnje.	
10.	Pedologija tla, vodne konstante; suvišne površinske i podpovršinske vode; proračun tečenja podzemne vode.	

11.	Stacionarni proračun podzemne odvodnje; odvodnja kanalima; cijevna drenaža; drenažni bunari; vertikalni, horizontalni i radijalni dotok u drenove; određivanje razmaka drenova; Hooghoudtov pristup; Ernstov pristup	
12.	Nestacionarni priračun podzemne odvodnje.	
13.	Drenaža kosina i intercepcijska drenaža: pristup proračunu; primjeri rješavanja	
14.	Odvodnja i zaslanjivanje tla: utjecaj navodnjavanja na drenažu; bilanca soli u zoni korijena; ispiranje soli; zaslanjivanje uslijed kapilarnog podizanja vode u tlu.	
15.	Odvodnja i navodnjavanje u sklopu gospodarenja poljoprivrednim zemljištem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Koncepcijsko rješenje površinske odvodnje	
2.	Projektantske	Polaganje kanalske mreže	
3.	Projektantske	Proračun otjecanja.	
4.	Projektantske	Procjena ukupnih količina vode na izlazu iz kanala	
5.	Projektantske	Hidraulički proračun tečenja	
6.	Projektantske	Numerički proračun cijele mreže odvodnje	
7.	Projektantske	Optimizacija brzina i nagiba dna kanala	
8.	Projektantske	Proračun hidrotehničke stepenice	
9.	Projektantske	Nacrti hidrotehničke stepenice	
10.	Projektantske	Nacrti uzdužni i poprečnih profila karakterističnih kanala	
11.	Projektantske	Proračun podzemne odvodnje	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje drenažnih cijevi	
13.	Projektantske	Dimenzioniranje crpne stanice	
14.	Projektantske	Pisanje izvještaja o projektiranju sustava površinske i podzemne odvodnje	
15.	Projektantske	Korištenje opreme za ispitivanje uzoraka na terenu	

Popis literature:

1. Kos, Z.: Hidrotehničke melioracije tla – odvodnjavanje; Školska knjiga, Zagreb, 1989.
- Hidrotehničke melioracije tla – navodnjavanje; Školska knjiga, Zagreb, 1987.

2. 2. Skupina autora, Odabrana poglavlja: a. Knjiga 2, Podloge za hidrotehničke melioracije, 1984. (Tomić, F.); b. Knjiga 3, Osnovna mreža površinskog odvodnjavanja, 1985. – projektiranje (Kos, Z.); c. Knjiga 4, Detaljna mreža podzemnog odvodnjavanja, 1987. – projektiranje (Kos, Z.); d. Knjiga 5, Građenje sustava površinske i podzemne odvodnje, 1989. (Marušić, J.); e. Knjiga 6, Održavanje sustava površinske i podzemne odvodnje, 1991. (Marušić, J.); Društvo za odvodnjavanje i navodnjavanje Hrvatske, Zagreb.
3. 3. Skupina autora, Odabrana poglavlja: Priručnik za hidrotehničke melioracije – navodnjavanje, II. kolo; a. Knjiga 3, Metode natapanja, 1994. (Kos, Z.); b. Knjiga 4, Sustavi, građevine i oprema za natapanje, 1995. (Kos, Z.); c. Knjiga 5, Planiranje, projektiranje i organizacija natapnih s ustava, 1996. (Kos, Z.); Građevinski fakultet Rijeka i Hrvatsko društvo za odvodnju i navodnjavanje (HDON), Zagreb.
4. 4. Skupina autora: Priručnik za hidrotehničke melioracije, III. kolo; a. Knjiga 1, Suvremeni pristup i metode planiranja i upravljanja hidromelioracijskim sustavima, Rijeka, 2003. (Ožanić, N.); b. Knjiga 2, Elementi planiranja sustava za navodnjavanje, Rijeka, 2005 (Ožanić, N.); Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, HHD i HDON.
5. 5. Vidaček, Ž.: Gospodarenje melioracijskim sustavima odvodnje i natapanja; Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i HDON, Zagreb, 1998.

PLOVNI PUTEVI I LUKE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dalibor Carević

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	TJ
45	0	24	21	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita s kontinuiranom provjerom znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana seminarskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Položeni kolokviji	100.00
Položen usmeni dio ispita za uspjeh iz kolokvija <80 bodova	-



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

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada i obrana seminarских задатака u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Položen pismeni dio ispita	100.00
Položen usmeni dio ispita	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada i obrana programskih задатака u propisanom roku			Predviđeno je 5 seminarских radova koji se izrađuju na vježbama i izvan nastave. Zadaci za seminar su metode inženjerskih proračuna manjeg opsega. Svaki seminar se pri predaji brani pred nastavnikom. Predaja seminara je predviđena kontinuirano tokom semestra.			

Položeni kolokviji	100.00	60.00	Predviđeno je 3 kolokvija putem sustava Merlin za studente koji odaberu kontinuiranu provjeru. Pismeni dio ispita se polaže parcijalno tokom semestra preko kolokvija gdje je potrebno prikupiti na svakom kolokviju $\geq 60\%$ bodova. Popravni kolokvij se ne održava. Usmeni se održava na kraju godine. Studenti koji preko kolokvija ostvare prosjek veći od 80 bodova oslobođeni su polaganja usmenog dijela ispita.			
Položen pismeni dio ispita	100.00	60.00	Ispit se polaže u okviru sustava Merlin. Za prolaz je potrebno prikupiti $\geq 60\%$ bodova. Ispitni termini – prema planu ispitnih rokova.			
Položen usmeni dio ispita			Zadaju se pitanja na koje student odgovara pred nastavnikom na ploči.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	1 GIBANJA MORA, 2. MEHANIKA GIBANJA VALOVA	
2.	2. MEHANIKA GIBANJA VALOVA	
3.	2. MEHANIKA GIBANJA VALOVA	
4.	3 STATISTIČKI I SPEKTRALNI OPIS VALOVA	
5.	4 NUMERIČKI MODELI ZA PRORAČUN VALNIH DEFORMACIJA	

6.	5 PROGNOZE POVRŠINSKIH VJETROVNIH VALOVA, 6 PROJEKTI VALOVI	
7.	7 MORSKI VALOVI DUGIH PERIODA, 8 VALNO OPTEREĆENJE FIKSNIH POMORSKIH KONSTRUKCIJA	
8.	8 VALNO OPTEREĆENJE FIKSNIH POMORSKIH KONSTRUKCIJA	
9.	9. GRAĐENJE U MORU	
10.	10. BRODOVI	
11.	11. LUKE	
12.	11. LUKE	
13.	11. LUKE	
14.	11. LUKE	
15.	11. LUKE	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	PR1 - Parametri vala m. a. u dubokoj vodi, PR2 - Parametri vala m. a. u prelaz. podr., PR3 - Energija vala, Seminar 1: Teorija valova male amplitude.	
2.	Auditorne	PR4 – Lom vala	
3.	Konstrukcijske	PR5 – Plan refrakcije	
4.	Konstrukcijske	PR6 - Jednostrana difrakcija, PR7 - Dvostrana difrakcija, Seminar 2: Valne deformacije (XBeach-G)	
5.	Auditorne	PR8- Refleksija na nagnutom pokosu, PR9- Visinske kote obalnog zida	
6.	Auditorne	PR10- Transmisija valova	
7.	Konstrukcijske	PR11- Kratkoročna valna prognoza, PR12- Dugoročna valna prognoza.	
8.	Auditorne	Seminar 3: Dugoročna valna prognoza	
9.	Auditorne	Seminar 3: Dugoročna valna prognoza, PR13 – Oblikovanje morske luke, PR14 - rasuti tereti.	
10.	Konstrukcijske	Seminar 4: Valna opterećenja	
11.	Auditorne	PR15 – putnici, PR16 - kontejneri	
12.	Auditorne	Seminar 5: Oblikovanje luke	
13.	Konstrukcijske	Seminar 5: Oblikovanje luke	
14.	Konstrukcijske	Seminar 5: Proračun stabilnosti lukobrana	
15.	Konstrukcijske	Seminar 5: Proračun stabilnosti lukobrana	

Popis literature:

1. Pršić, M., Carević, D.: Pomorske građevine – I, II i III dio: WEB skripta Građevinskog fakulteta, 2019.

OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 1

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Halkijević

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	TJ
30	0	0	0	0	15	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	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvo na predavanjima: 75 % satnice	-
Prisustvo na vježbama: 100 % satnice	-
Pisani dio ispita	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja - neovisno o načinu polaganja ispita:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Prisustvo na predavanjima: 75 % satnice			Evidencija prisustva na predavanjima vodi se putem sustava Nastava.		Izostanke s nastave moguće je odgovarajuće opravdati.	Najkasnije 1 tjedan nakon izostanka.
Prisustvo na vježbama: 100 % satnice			Evidencija prisustva na vježbama vodi se putem sustava Nastava.		Izostanke s nastave moguće je odgovarajuće opravdati.	Najkasnije 1 tjedan nakon izostanka.

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 donosi 0.00 bodova. Kod rješenja zadatka upisuje se samo brojčana vrijednost s pripadajućom			

Dva kolokvija tijekom semestra		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
-------------------	--------	-------	------	-----------

Pracnja				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 25 minuta.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opskrba vodom – uvod, vodoopskrbni sustavi.	
2.	Potrošnja vode.	
3.	Izvorišta, vodozahvati.	
4.	Vodozahvati – nastavak, crpne stanice.	
5.	Kondicioniranje vode.	
6.	Vodospreme, vodoopskrbne mreže.	
7.	Vodoopskrbne mreže – nastavak.	
8.	1. kolokvij.	
9.	Odvodnja – uvod, sustavi odvodnje.	
10.	Mjerodavne količine otpadnih voda.	

11.	Kanalizacijske mreže.	
12.	Građevine kanalizacijske mreže.	
13.	Pročišćavanje otpadnih voda.	
14.	Pročišćavanje otpadnih voda - nastavak, ispusti.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Određivanje mjerodavnih količina potrošnje vode.	
2.	Projektantske	Dimenzioniranje vodozahvatnih građevina - površinski vodozahvati.	
3.	Projektantske	Dimenzioniranje vodozahvatnih građevina - podzemni vodozahvati.	
4.	Projektantske	Dimenzioniranje crpnih stanica.	
5.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata za kondicioniranje vode.	
6.	Projektantske	Dimenzioniranje vodosprema.	
7.	Projektantske	Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže	
8.	Projektantske	Dimenzioniranje vodoopskrbne mreže.	
9.	Projektantske	Određivanje mjerodavnih količina otpadnih voda.	
10.	Projektantske	Hidraulički proračun kanalizacijske mreže.	
11.	Projektantske	Dimenzioniranje kanalizacijske mreže sanitarne odvodnje.	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje kanalizacijske mreže oborinske odvodnje.	
13.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata na kanalizacijskoj mreži sanitarne odvodnje.	
14.	Projektantske	Određivanje parametara za dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.	
15.	Projektantske	Računalni proračun i dimenzioniranje pojedinih objekata vodoopskrbe i odvodnje.	

Popis literature:

1. Halkijević, I.: Opskrba vodom i odvodnja 1, skripta predavanja, 2025.
2. Trifunović, N.: Introduction to Urban Water Distribution, Taylor & Francis Group, London, UK, 2008.
3. Brandt, M. J.; Johnson, K. M.; Elphinston, A. J.; Ratnayaka, D. D.: Twort's Water Supply, 7th

edition, Elsevier, 2016.

4. Butler, D.; Digman, C. J.; Makropoulos, C.; Davies, J.W.: Urban Drainage, 4th edition, CRC Press, USA, 2018.

OBRADA PODATAKA U HIDROTEHNICI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dalibor Carević

izv. prof. dr. sc. Kristina Potočki

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

doc. Jadran Berbić, mag. ing. aedif.

Suradnici:

Posavčić Hana

Miličević Hanna

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	TJ
30	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Polaganje kolegija na ispitu:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvo na predavanjima: 75% satnice	-
Prisustvo na vježbama: 100% satnice	-
Ispit (pismeni) - min 50% riješenosti	-
Predani svi elementi projekta u propisanom roku i točno riješeni.	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Priprema i unos podataka pomoću programskih okruženja Matlab / Octave, R.	
2.	Primjena metoda deskriptivne statistike.	
3.	Primjena metoda inferencijalne statistike.	
4.	Regresijski modeli. Modeli bazirani na podacima.	
5.	Validacija modela.	
6.	Uvod u analizu vremenskih serija. Spektralna analiza i filtriranje.	
7.	Analiza trenda.	
8.	Primjena alata za analizu podataka na oglednim primjerima u hidrotehnici.	
9.	Osnove GIS-a. Pregled koordinatnih sustava i projekcija. Slojevi u GIS-u. Pohrana geoprostornih objekata: točke, polilinije, poligoni.	
10.	Digitalni model reljefa. Vektorski podatkovni model. Korištenje javno dostupnih WMS slojeva u QGIS-u.	
11.	Analiza topografskih podataka. Model mreže nepravilnih trokuta (TIN).	
12.	Analiza topografskih podataka. Rasterski model.	
13.	Primjena GIS-a u hidrotehnici. Projekti i istraživanja na oglednim primjerima.	
14.	Analize podataka i prognoza potražnje za vodom u sanitarnoj hidrotehnici.	
15.	Kartografske podloge i primjena u sanitarnoj hidrotehnici.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Kreiranje varijabli i spremanje podataka u programskom okruženju Matlab / Octave, R.	
2.	Konstrukcijske	Izračun osnovnih statističkih parametara za skup hidroloških podataka.	
3.	Konstrukcijske	Određivanje korelacije među varijablama.	
4.	Konstrukcijske	Izrada regresijskog modela.	
5.	Konstrukcijske	Validacija modela.	
6.	Konstrukcijske	Analiza vremenske serije i spektralna analiza primijenjena u pomorskoj hidrotehnici.	



7.	Konstruktivske	Analiza trenda.	
8.	Konstruktivske	Prezentacija 1. i 2. dijela projekta.	
9.	Konstruktivske	Zadavanje projekta u QGIS-u. Unos podataka u model.	
11.	Konstruktivske	Izrada modela mreže nepravilnih trokuta (TIN).	
12.	Konstruktivske	Izrada rasterskog modela.	
13.	Konstruktivske	Izvoz podataka i izrada batimetrijske podloge za numerički model HEC-RAS.	
14.	Konstruktivske	Izrada geometrije matematičkog modela u EPANET-u i EPASWMM-u temeljom izrađenog modela terena (TIN) i preliminarne situacijske nacrt.	
15.	Konstruktivske	Prezentacija 3. i 4. dijela projekta.	

Popis literature:

1. Šošić, I. (2004). Primijenjena statistika. Školska knjiga.
2. Husno H. (2000). Vjerovatnoća i statistika u hidrologiji. Univerzitet u Sarajevu, Građevinski fakultet.
3. Tutić, D., Vučetić, N., Lapaine, M. (2002). Uvod u GIS, priručnik. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet.
4. Matijević, M., Morić Španić, A.: Priručnik za rad u QGIS aplikaciji.
5. Chatfield, C. (2004). The analysis of time series: an introduction. CRC press.
6. Venables, W. N., & Smith, D. M. (2004). An Introduction to R: Notes on R, A Programming Environment for Data Analysis and Graphics, v. 2.0. 1. Network Theory, Bristol, UK. - Prevedeno na hrvatski (<http://cran.salud.gob.sv/doc/contrib/Kasum+Legovic-UvodUr.pdf>).
7. Long, P. J. G. (2005). Introduction to Octave. University of Cambridge.
8. Materijali za kolegij: "Applied Time Series Analysis (GEOS 585A)" Meko, D., University of Arizona, USA.
9. Petković, T. (2005). Kratke upute za korištenje MATLAB-a. Zavod za elektroničke sustave i obradu informacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagreb.
10. Helsel, D. R., Hirsch, R. M. (1992). Statistical methods in water resources. Amsterdam, Elsevier Science.
11. de Smith, M., Longley, P., Goodchild, M.: Geospatial Analysis - A comprehensive guide, A free web-based GIS resource.
12. Pintar, D., Vranić, M. (2020). Osnove programiranja u R-u (S760). Sveučilište u Zagrebu, Sveučilišni računski centar – Skripta za polaznike tečaja S760.
13. Predavanja iz kolegija Obrada podataka u hidrotehnici (2025/'26.)

KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dalibor Carević

doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer



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	TJ
30	0	0	0	0	18	12	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 programski zadaci (6) u propisanom roku	-
1. kolokvij	-
2. kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Predani svi programski zadaci (6) u propisanom roku	-
Pisani ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Pohađanje nastave (predavanja 75 % satnice, vježbe 100 % satnice)			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.			
Izrada programskih zadataka (6) u propisanom roku	600.00	360.00	Predani i obranjeni programski zadaci u propisanom roku su uvjet za potpis. Ukupno se izrađuje 6 zadataka tijekom semestra. Rješavanje i obrana svakog od 6 zadataka se boduje 0-100. Ako je ostvareno manje od 60 bodova, znači da nije uspješno predan zadatak. Programski zadatak se može probati predati više puta. Ispit su položili svi koji su na svakom zadatku ostvarili najmanje 60 bodova, a konačna ocjena se određuje iz ukupno ostvarenih bodova na svim zadacima kako slijedi: ≥ 60 % dovoljan (2), ≥ 70 % dobar (3), ≥ 80 % vrlo dobar (4), ≥ 90 % odličan (5). Studenti koji nisu zadovoljni i odbiju ocjenu izlaze na neki od redovnih ispitnih rokova.			

Pisani ispit			Ispiti su pisani, usmenog nema. Ocjene su kako slijedi: $\geq 60\%$ dovoljan (2), $\geq 70\%$ dobar (3), $\geq 80\%$ vrlo dobar (4), $\geq 90\%$ odličan (5). 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.	Značajke konstrukcijskih sustava. Osnove projektiranja i proračuna.	
2.	Konstrukcije prevodnica.	
3.	Konstrukcije sustava odvodnje.	
4.	Djelovanja, kombinacije opterećenja, osnove potresnog djelovanja i proračuna.	
5.	Betonske konstrukcije (GSN, GSU, projektiranje trajnosti).	
6.	Potporne konstrukcije.	
7.	Temeljenje.	
8.	Konstrukcije lučkih obala.	
9.	Konstrukcije u visokogradnji. Osnove prednapetog betona.	
10.	Konstrukcije u niskogradnji.	
11.	Vodotornjevi i spremnici.	
12.	Plutajuće konstrukcije.	
13.	Pontonski lukobrani.	
14.	Primjeri iz prakse I.	
15.	Primjeri iz prakse II.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Upoznavanje s programom vježbi. Zadavanje i razrada zadatka Prevodnica.	
2.	Konstrukcijske	Zadavanje i razrada zadatka Prevodnica.	
3.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Prevodnica.	
5.	Konstrukcijske	Zadavanje i razrada zadatka Okno.	
6.	Konstrukcijske	Zadavanje i razrada zadatka Krilni zid.	
7.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Krilni zid.	
8.	Konstrukcijske	Dodatna obrana 1.-3. programskog zadatka	
9.	Konstrukcijske	Zadavanje i razrada zadatka Obalni zid.	
10.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Obalni zid.	
11.	Konstrukcijske	Zadavanje i razrada zadatka Dijafragma.	
12.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Dijafragma.	
13.	Konstrukcijske	Zadavanje i razrada zadatka Pilot.	
14.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Pilot.	
15.	Konstrukcijske	Dodatna obrana 4.-6. programskog zadatka	

Popis literature:

1. Separati s predavanja i vježbi.
2. Norme serije HRN EN 199i; i = 0, 1, 2, 7, 8
3. Sorić, Z., Kišiček, T.: Betonske konstrukcije 1, Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.
4. Radić, J.: Betonske konstrukcije - riješeni primjeri, Zagreb, 2006.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Domagoj Nakić

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	TJ
30	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
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti oba kolokvija (prosjeak), uz uvjet minimalno 30% na svakom od kolokvija	-
Dodatni bodovi na tjednim kvizovima i aktivnost na predavanju	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje kolegija bez kontinuirane provjere znanja (na ispitu):

Elementi praćenja	Bodova
75%-tno prisustvo predavanjima	-
Min 55% riješenosti 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 ekologije i zaštite okoliša; temeljni pojmovi.	
3.	Okolišni problemi: onečišćenje zraka (izvori i posljedice).	
4.	Okolišni problemi: onečišćenje voda.	
5.	Okolišni problemi: onečišćenje tla i onečišćenje prirode.	
6.	Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije i klimatske promjene.	
7.	Zakonodavstvo u području zaštite okoliša: Procjena utjecaja na okoliš – identifikacija i klasifikacija utjecaja.	
8.	Održivi razvoj i graditeljstvo.	
9.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 1/2.	
10.	Utjecaj gradova, prometnica i vodogradnji 2/2. 1. kolokvij	
11.	Otpad i gospodarenje otpadom.	
12.	Odlagališta otpada.	
13.	Otpadne vode i primjena metodologije kombiniranog pristupa.	



14.	Mjere i postupci zaštite okoliša.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, D. Nakić, 2026. godina.
2. G. Tyler Miller, Scott Spoolman: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 17th Edition, Cengage Learning, 2011.
3. David M. Hassenzahl, Mary Catherine Hager, Nancy Y. Gift, Linda R. BErg, Peter H. Raven, 10th Edition, Wiley, 2018.
4. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
5. Nacionalna strategija zaštite okoliša.
6. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.
7. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17).
9. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.
10. Metodologija primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2025.).

ZAŠTITA VODA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dražen Vouk

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	TJ
30	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
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
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
Izrada programskih zadataka u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit	100.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
1. Kolokvij	100.00		Minimalno 30 bodova na kolokviju, od čega 25 bodova iz teorijskog dijela i 5 bodova iz numeričkog dijela. Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.			
2. Kolokvij	100.00		Minimalno 30 bodova na kolokviju, od čega 25 bodova iz teorijskog dijela i 5 bodova iz numeričkog dijela. Nastavni materijali nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.			
Kolokviji - ukupno	200.00		Za prolaznu ocjenu je potrebno ostvariti minimalno 120 bodova iz oba kolokvija.			
Pismeni ispit	100.00		Za prolaznu ocjenu je potrebno ostvariti minimalno 50 bodova.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Temeljna ekološka načela: abiotički i biotički činitelji, životna zajednica, ekosustav životne oblasti. Svojstva vode: struktura, fizikalna i kemijska.	I kolokvij
2.	Kakvoća vode: fizikalni, kemijski, biološki pokazatelji. Promjene kakvoće vode: izvori onečišćenja, vrste otpadnih voda, autopurifikacija voda.	I kolokvij
3.	Modeli kakvoće voda: empirički modeli, numerički modeli.	I kolokvij
4.	Poremećaji vodnih ekosustava: eutrofikacija, udarno opterećenje.	I kolokvij
5.	Upravljanje kakvoćom voda: politički i sociološki pristup, pravne mjere, prostorno planiranje, gospodarske i financijske mjere, znanstvene i tehnološke mjere, institucionalne mjere, planovi i programi zaštite voda.	I kolokvij
6.	Pročišćavanje otpadnih voda: opća načela, mehaničko pročišćavanje fizikalno kemijsko pročišćavanje.	I kolokvij
7.	Pročišćavanje otpadnih voda: biološko pročišćavanje, konvencionalni postupak s aktivnim muljem.	I kolokvij
8.	Pročišćavanje otpadnih voda: biološko pročišćavanje, postupak s produženom aeracijom, SBR postupak.	II kolokvij
9.	Pročišćavanje otpadnih voda: biološko pročišćavanje, uklanjanje dušika i fosfora.	I kolokvij
10.	Pročišćavanje otpadnih voda: obrada mulja.	II kolokvij
11.	Pročišćavanje otpadnih voda: alternativni postupci.	II kolokvij
12.	Pročišćavanje otpadnih voda: alternativni postupci.	II kolokvij
13.	Prirodni postupci pročišćavanja otpadnih voda.	II kolokvij
14.	Modeli miješanja u morima i jezerima (VISUAL PLUMES, CORMIX).	II kolokvij
15.	Kontrola raspršenih izvora onečišćenja: fenomen, izvori, kontrola.	II kolokvij

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Analiza otpadne vode prema pojedinim parametrima, mjerodavnim za ocjenu kakvoće vode i dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje.	
2.	Auditorne	Jednadžbe pronosa zagađenja u vodotocima.	
3.	Auditorne	Matematičko modeliranje kakvoće vode u vodotocima.	
4.	Auditorne	Matematičko modeliranje kakvoće vode u vodotocima – nastavak.	
5.	Auditorne	Matematičko modeliranje kakvoće vode u vodotocima – nastavak.	
6.	Auditorne	Opće jednadžbe procesa obrade otpadnih voda na uređajima za pročišćavanje.	
7.	Auditorne	Dimenzioniranje objekata mehaničkog pročišćavanja otpadnih voda.	
9.	Auditorne	Jednadžbe kinetike biološkog pročišćavanja otpadnih voda.	
9.	Auditorne	Dimenzioniranje objekata biološkog pročišćavanja s aktivnim muljem.	
10.	Auditorne	Dimenzioniranje objekata biološkog pročišćavanja s pričvršćenim mikroorganizmima.	
11.	Auditorne	Dimenzioniranje objekata za naknadno taloženje.	
12.	Auditorne	Dimenzioniranje objekata za obradu mulja.	
13.	Auditorne	Dimenzioniranje uređaja s alternativnim postupcima pročišćavanja otpadnih voda.	
14.	Auditorne	Dimenzioniranje podmorskih ispusta.	
15.	Auditorne	Analiza pronosa zagađenja u moru.	

Popis literature:

1. Predavanja WEB stranica kolegija ZAŠTITA VODA.
2. Zbirka zadataka WEB stranica kolegija ZAŠTITA VODA.
3. Tedeschi, S.: Zaštita voda.
4. Njemačke smjernice za dimenzioniranje uređaja s aktivnim muljem (DWA A 131).

MODUL: KONSTRUKCIJE

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2

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	TJ
30	0	0	0	0	18	12	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.	Granična stanja uporabljivosti - Granična stanja naprezanja, Granična stanja pojave pukotina, Granična stanja širine pukotina.	
2.	Granično stanje progibanja. Proračunski primjer	
3.	Torzija armiranobetonskih presjeka. Grede promjenljive visine.	
4.	Posmik na spoju ploče i grede. Proboj.	
5.	1. KOLOKVIJ	
6.	Proračun elemenata po teoriji drugog reda.	
7.	Granična stanja uporabljivosti. Granična stanja naprezanja. Granična stanja pojave pukotina. Granična stanja širine pukotina.	
8.	Zidni nosači. Zidovi. Temelji.	
9.	Zidane građevine u seizmičkim područjima.	
10.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
11.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
12.	Zidane građevine u seizmičkim područjima – primjer proračuna	
13.	2. KOLOKVIJ	
14.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada.	
15.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada (nastavak) Konstruktivne pojedinosti ziđa. Zidanje.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje nosive konstrukcije predmetne građevine i analiza utjecaja na nju te označavanje predmetnih pozicija koje je potrebno izračunati.	

2.	Konstruktivske	Proračun Fert stropa te armiranobetonske grede krovšta.	
3.	Konstruktivske	Proračun stubišta s razradom načina armiranja.	
4.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Nacrti, fert strop + greda
5.	Konstruktivske	Proračun armiranobetonske ploče karakterističnog kata, nosive u dva smjera. Modeliranje ploče pomoću računalnih programa. Razrada detalja armiranja stropova i spoja sa serklažima.	
6.	Konstruktivske	Proračun greda na stropu karakterističnog kata.	
7.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Stubište + ploča
8.	Konstruktivske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
9.	Konstruktivske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
10.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Greda na stropu karakterističnog kata
11.	Konstruktivske	Proračun ab zida podruma.	
12.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Zid na vertikalno djelovanje i vjetar
13.	Konstruktivske	Proračun trakastih temelja.	
14.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Seizmika + proračun zida na seizmiku
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 2", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2018.
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 1", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2014. ISBN 978-953-6272-75-4
3. Sorić, Z.: "Zidane konstrukcije", Sveučilišni udžbenik, vlastita naklada, Zagreb, 2016.
4. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (2017).
5. Hrvatske norme niza HRN EN 1996, norme za zidane konstrukcije (Eurokod 6).
6. Hrvatske norme niza HRN EN 1991, norme za opterećenja konstrukcija (Eurokod 1).
7. Hrvatske norme niza HRN EN 1992, norme za betonske konstrukcije (Eurokod 2).

DRVENE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Vlatka Rajčić

Suradnici:

Barbalić Jure

Perković Nikola

Zadravec Bruno

Galić Jelena

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	0	0	0	14	16	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada programskih zadataka	30.00
Pismeni dio ispita - zadatak	35.00
Pismeni dio ispita - teorija	35.00
Usmeni dio ispita	-
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok

Izrada programskih zadataka	30.00		Studenti su dužni izraditi programski zadatak dimenzioniranja prostorne drvene konstrukcije. Zadatak se sastoji iz šest cjelena: 1. Dispozicija, 2. Analiza opterećenje, 3. Dimenzioniranje sekundarnih elemenata, 4. Dimenzioniranje glavnih elemenata, 5. Dimenzioniranje karakterističnih spojeva, 6. Nacti. Student je dužan u zadanim rokovima predati i obraniti dijelove programskog zadatka.			
Pismeni dio ispita - zadatak	35.00	21.00	Student na pismenom dijelu ispita rješava računski zadatak provjere GSN i GSU konstrukcijskih sustava koji se uče tijekom semestra.			
Pismeni dio ispita - teorija	35.00	21.00	Student u drugom dijelu ispita odgovara pismeno na teoretska pitanja iz gradiva semestra.			
Seminarski rad			Po dva studenta pišu kratki seminarski rad o temi iz gradiva semestra i izlažu u kolegama u trajanju 15-20 minuta.			
Pohađanje predavanja 75% satnice						
Pohađanje vježbama 100% satnice						

Usmeni dio ispita			Usmena provjera znanja nakon pismenog dijela ispita.			
-------------------	--	--	--	--	--	--

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Drvni materijali - kontrola kvalitete. Pločasti elementi od materijala na osnovi drva. Novi materijali na osnovi drva. Kompoziti.	2 sata
2.	Industrijska proizvodnja tipskih lameliranih konstrukcija.	2 sata
3.	Lamelirani lijepljeni nosači - oblikovanje i karakteristični detalji veza. Proračun tipskih lameliranih nosača posebne geometrije.	2 sata
4.	Lamelirani lijepljeni nosači - oblikovanje i karakteristični detalji veza. Proračun tipskih lameliranih nosača posebne geometrije. Naprezanja u zakrivljenim lameliranim nosačima kao posljedica proizvodnje. Praktične mjere ojačanja naprezane zone lameliranih nosača pri prekoračenju nosivosti na vlak okomito na vlakanca.	2 sata
5.	Ravninski sustavi lameliranih nosača: okvirni i lučni. Prostorni sustavi. Karakteristični detalji veza lameliranih konstrukcija - oblikovanje i proračun.	2 sata
6.	Karakteristični detalji veza lameliranih konstrukcija - oblikovanje i proračun. Zaštita, obnova i sanacija drvenih konstrukcija.	2 sata
7.	Križno lamelirano drvo (CLT) - osnove oblikovanja i industrijska proizvodnja elemenata. Proračun elemenata od CLT-a i karakteristični detalji veza.	2 sata
8.	Klasični i suvremeni sustavi drvenih krovništa.	2 sata
9.	Klasični i suvremeni sustavi drvenih krovništa. Obnova i sanacije krovništa.	2 sata
10.	Osnove projektiranja i izvođenja zgrada od drva. Industrijska proizvodnja zgrada od drva. Analize okvirnih i panelnih sustava zgrada. Karakteristični detalji veza. Građenje.	2 sata
11.	Osnove projektiranja i izvođenja zgrada od drva. Industrijska proizvodnja zgrada od drva. Analize okvirnih i panelnih sustava zgrada. Karakteristični detalji veza. Građenje.	2 sata
12.	Popustljivost veza u drvenim konstrukcijama. Sastavljeni nosači.	2 sata
13.	Popustljivost veza u drvenim konstrukcijama. Sastavljeni nosači.	2 sata

14.	Sprezanje drva s drvom i materijalima na bazi drva. Sprezanje drva s drugim materijalima. Prednaprezanje u drvenim konstrukcijama. Howe i Cruciano rešetkasti sustavi. Prednapinjanje u drvenim konstrukcijama. Poprečno prednapeti sustavi.	2 sata
15.	Prostorni koncept i prostorni sustavi drvenih konstrukcija - roštiljni sustavi, hipari, složenice, mrežaste konstrukcije (svodovi, sfere).	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Opis zadatka. Elementi dispozicijskog rješenja konstrukcije. Način rješavanja dispozicije.	2 sata
2.	Konstrukcijske	Način rješavanja dispozicije. Dispozicijsko rješenje.	2 sata
3.	Konstrukcijske	Modeli i način proračuna djelovanja prema EUROCODE 1 normama. Analiza djelovanja.	2 sata
4.	Konstrukcijske	Analiza djelovanja prema EUROCODE 1 normama.	2 sata
5.	Konstrukcijske	Glavna i sekundarna nosiva konstrukcija. Određivanje proračunskih kombinacija djelovanja. Izrada numeričkog (prostornog) modela nosive konstrukcije. Statički proračun nosive konstrukcije. Oblikovanje i statički proračun stabilizacijskog sustava. Provjera prostorne stabilnosti.	2 sata
6.	Konstrukcijske	Izrada numeričkog (prostornog) modela nosive konstrukcije. Statički proračun nosive konstrukcije. Oblikovanje i statički proračun stabilizacijskog sustava. Provjera prostorne stabilnosti.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje elemenata nosive konstrukcije.	2 sata
8.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje elemenata nosive konstrukcije.	2 sata
9.	Konstrukcijske	Osnove projektiranja i izvođenja zgrada od drva. Osvrt na aktualnu problematiku u projektiranju i izvođenju suvremenih drvenih konstrukcija.	2 sata
10.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje elemenata nosive konstrukcije.	2 sata
12.	Konstrukcijske	Detalji veza u lameliranim drvenim konstrukcijama. Oblikovanje i proračun detalja veza. Izvedbeni nacrt i nacrti detalja veza. Tehnički opis.	2 sata
13.	Konstrukcijske	Pregled i predaja programa.	2 sata
14.	Konstrukcijske	Prezentacija i obrana projektnih zadataka (programa) studenata.	2 sata

15.	Konstruktivske	Prezentacija i obrana projektnih zadataka (programa) 2 sata studenata.	2 sata
11.	Konstruktivske	Detalji veza u lameliranim drvenim konstrukcijama. Oblikovanje i proračun detalja veza.	2 sata

Popis literature:

1. Bjelanović, A.; Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama; Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (drugo izdanje 2007.)
2. Žagar, Z.: Drvene konstrukcije I-II/III-IV; Pretei, Zagreb, 2003./2001.
3. Žagar, Z.: Drveni mostovi; Pretei, Zagreb, 2001.
4. Rajčić, V., Čizmar, D., Stepinac, M.: Riješeni primjeri iz drvenih konstrukcija; Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2014.
5. nastavni materijali kolegija dostupni na službenim internetskim stranicama kolegija.
6. Crocetti, R.; Johansson, M.; Johansson, H.; Kliger, R.; Martensson, A.; Norlin, B.; Pousette, A.; Thelandersson, S.: Design of timber structures I-III; Swedish Wood, Stockholm, 2022.
7. Blass, H. J.; Sandhaas, C.: Ingenieurholzbau - Grundlagen der Bemessung; KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2016.
8. Colling, F.: Holzbau - Grundlagen und Bemessung (und Beispiele) nach Eurocode 5; Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021.
9. Herzog, T.; Natterer, J.; Schweitzer, R.; Volz, M.; Winter, W.: Holzbau Atlas; Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, München, 2003.
10. CEN: niz europskih normi HRN EN 1995-1-1:2013+A2:2015+NA:2013 te HRN EN 1995-1-2:2013+NA:2013; CEN, Brussels, 2013.

METALNE KONSTRUKCIJE 3

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

Valčić Anđelo

Čudina Ivan

Ćurković Ivan

Lukačević 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	TJ
30	0	0	0	0	0	30	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada i obrana programskog zadatka u propisanom roku	40.00	8.00	Programski zadatak na vježbama mora biti predan i obranjen u propisanom roku. Studenti moraju prikupiti minimalno 20% od maksimalnog ukupnog broja bodova.			
Praktični dio pismenog ispita	30.00	15.00	Minimalno 50 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pismenog ispita	30.00	15.00	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.	Uvod i značenje kolegija. Modeliranje okvirnih konstrukcija.	2 sata
2.	Klasifikacija okvira, imperfekcije okvira i veznih sustava.	2 sata
3.	Elastično kritično opterećenje okvira.	2 sata

4.	Metode globalne elastične analize okvira.	2 sata
5.	Metode globalne plastične analize okvira.	2 sata
6.	Teorija plastičnosti kod okvirnih konstrukcija.	2 sata
7.	Analiza i dimenzioniranje okvirnih sustava.	2 sata
8.	Analiza i klasifikacija priključaka.	2 sata
9.	Međukatne konstrukcije.	2 sata
10.	Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija.	2 sata
11.	Posebni tipovi čeličnih konstrukcija (viseće i tensegrity konstrukcije).	2 sata
12.	Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija - preliminarno dimenzioniranje.	2 sata
13.	Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija - preliminarno dimenzioniranje (visoke zgrade, kupole).	2 sata
14.	Otpornost čeličnih konstrukcija kod potresa.	2 sata
15.	Otpornost čeličnih konstrukcija kod potresa.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Analiza projektnog zadatka.	2 sata
2.	Konstrukcijske	Izrada dispozicijskog rješenja.	2 sata
3.	Konstrukcijske	Analiza djelovanja na konstrukciju.	2 sata
4.	Konstrukcijske	Određivanje učinaka djelovanja.	2 sata
5.	Konstrukcijske	Određivanje učinaka djelovanja.	2 sata
6.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje konstrukcijskih elemenata.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje konstrukcijskih elemenata.	2 sata
8.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje konstrukcijskih elemenata.	2 sata
9.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje priključaka.	2 sata
10.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje priključaka.	2 sata
11.	Konstrukcijske	Izrada radioničkih nacrti.	2 sata
12.	Konstrukcijske	Izrada radioničkih nacrti.	2 sata
13.	Konstrukcijske	Izrada radioničkih nacrti.	2 sata
14.	Konstrukcijske	Izrada plana osiguranja kvalitete.	2 sata
15.	Konstrukcijske	Predaja projekta.	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 3 - ak. god. 2025./20265., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Dujmović, D.; Androić, B.; Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema EC3, IA Projektiranje 2004.
3. Džeba, I.; Androić, B.; Dujmović, D.: Metalne konstrukcije 3, IA Projektiranje 1998.
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.
6. Davies, J.M.; Brown, B.A.: Plastic Design, Blackwell Science 1996.
7. MacGinley, T. J.: Steel structures - Practical design science, Spon Press - Taylor and Francis Group, London, 2002.
8. Trahair, N. S.; Bradford, M. A., Nethercot, D. A.; Gardner, L.: The Behaviour and Design of Structures to EC 3, Taylor and Francis, London, 2008.

MONTAŽNE ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mislav Stepinac

prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Suradnici:

Bleiziffer Jelena

Renić Tvrtko

Moretić Antonela

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	0	0	0	10	20	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.	Uvodno predavanje o montažnim armiranobetonskim konstrukcijama.	
2.	Materijali i proizvodnja.	
3.	Statička analiza predgotovljenih armiranobetonskih konstrukcija.	
4.	Predgotovljeni betonski stropovi i dijafragme.	
5.	Proračun stropnih konstrukcija od prednapetih šupljih ploča.	
6.	Stropna konstrukcija kao horizontalni disk.	
7.	Predgotovljene armiranobetonske grede.	

8.	1. kolokvij.	
9.	Predgotovljene prednapete grede.	
10.	Stupovi.	
11.	Stupovi i posmični zidovi.	
12.	Spojevi.	
13.	Priključci.	
14.	Priključci temelja i stupa, proračun temelja.	
15.	2. kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Programski zadatak.	
2.	Konstrukcijske	Dispozicija.	
3.	Konstrukcijske	Dispozicija.	
4.	Projektantske	Proračun - sekundarni nosač.	
5.	Konstrukcijske	Proračun - sekundarni nosač.	
6.	Projektantske	Proračun i armatura - glavni nosač.	
7.	Konstrukcijske	Proračun i armatura - glavni nosač.	
8.	Projektantske	Seizmički proračun.	
9.	Konstrukcijske	Seizmički proračun	
10.	Projektantske	Proračun i armatura stupa.	
11.	Konstrukcijske	Proračun i armatura stupa.	
12.	Projektantske	Proračun i armatura temelja.	
13.	Konstrukcijske	Proračun i armatura temelja.	
14.	Konstrukcijske	Predaja proračuna.	
15.	Konstrukcijske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Separati s predavanja i auditornih vježbi
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 1", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2014.
3. Sorić, Z., Kišiček, T.: "Betonske konstrukcije 2", Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2018.
4. Elliott, K. S.: Precast concrete structures, Butterworth - Heineman, 2002.

TRAJNOST KONSTRUKCIJA 1

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marija Kušter Marić

prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

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	TJ
30	0	0	0	0	14	16	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski, engleski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: da

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

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

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predan, usmeno obranjen i pozitivno ocjenjen program u propisanom roku.	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit - minimalno 60% rješenosti	-
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, Definicije osnovnih pojmova, Suvremeni pristup trajnosti građevina, Projektiranje trajnosti.	
2.	Mehanizmi razaranja betonskih, zidanih, metalnih i drvenih konstrukcija, Primjeri oštećenja konstrukcija.	
3.	Utjecaj projektiranja na trajnost, Utjecaj izvođenja na trajnost.	
4.	Utjecaj održavanja na trajnost, Gospodarenje građevinama, Ostali utjecaji na trajnost konstrukcija.	
5.	Dijagnostika stanja i monitoring konstrukcija.	
6.	Trajnost konstrukcija i granična stanja.	
7.	1. kolokvij (predavanja 1. do 5.).	
8.	Ostvarenje trajnosti konstrukcija: betonske i zidane konstrukcije.	
9.	Ostvarenje trajnosti konstrukcija: drvene i čelične konstrukcije.	
10.	Neuspjesi nesreće i katastrofe.	
11.	Upravljanje rizicima.	
12.	Privremene i pomoćne građevine, Metodologija obnove.	
13.	Estetski, ekološki i etički aspekti trajnosti.	
14.	2. kolokvij (predavanja 6. do 13.).	
15.	Održiva gradnja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje s programom vježbi Pregled i ocjena stanja građevine.	Razmatranje i odabir tema programa.
2.	Projektantske	Izrada podloga za pregled građevina.	Razmatranje i odabir tema programa.
3.	Projektantske	Pregledi mostova. Pregledi zgrada.	Razmatranje i odabir tema seminara.

4.	Konstruktivske	Izrada podloga za pregled građevina	Provjera rada: Tehnički opis, osjetljive zone građevine, prethodni pregledi
5.	Konstruktivske	Izlazak na teren - pregled mostova preko Save u Zagrebu.	ovisno o vremenskim uvjetima
6.	Konstruktivske	Priprema za 1. kolokvij. Izrada podloga za pregled građevina.	
7.	Projektantske	Vrste oštećenja na građevinama i grafički prikaz u programu.	
8.	Konstruktivske	Vrste oštećenja na građevinama i grafički prikaz u programu.	Provjera rada: predaja podloga za pregled građevina.
9.	Projektantske	Primjeri dokaza trajnosti.	
10.	Projektantske	Kategorizacija oštećenja i ocjena stanja građevine.	
11.	Konstruktivske	Vrste oštećenja na građevinama i grafički prikaz u programu. Dokaz trajnosti.	Provjera rada: predaja grafičkog prikaza oštećenja građevine.
12.	Konstruktivske	Kategorizacija oštećenja i ocjena stanja građevine.	Provjera rada: predaja dokaza trajnosti.
13.	Projektantske	Priprema za 2. kolokvij. Sadržaj i završavanje programa.	
14.	Konstruktivske	Pregled i predaja programa.	Provjera rada: predaja kategorizacije oštećenja i ocjena stanja građevine.
15.	Konstruktivske	Pregled i predaja programa.	

Popis literature:

1. J. Radić: Trajnost konstrukcija I, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Zagreb, 2010.
2. J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije · Priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2006.
3. J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije · Riješeni primjeri, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, SECON HDGK, Andris, Zagreb, 2006.
4. J. Radić i suradnici: Zidane konstrukcije · Priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2007.
5. J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije · Građenje, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, SECON HDGK, Andris, Zagreb, 2008.

2. godina

MODUL: GEOTEHNIKA

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

GEOTEHNIČKI PROJEKT

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mario Bačić

Suradnici:

Matić Stjepan

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	2	0	0	28	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 projektnog zadatka	-
Pismeni 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.	Opća načela i specifičnosti geotehničkog i građevinskog projektiranja.	
2.	Prikaz mjerodavne regulative i općih postavki Eurokoda 7 - Geotehnika (postupci projektiranja i dokazivanja mehaničke otpornosti i stabilnosti).	
3.	Eurokod 7 - Geotehnika (granična stanja, geotehnički podaci).	
4.	Eurokod 7 - Geotehnika (geotehničke konstrukcije).	
5.	Eurokod 8 - Geotehnika (seizmičko geotehn. inženjerstvo).	
6.	Upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete u geotehničkom projektiranju i izvedbi.	
7.	Programiranje terenskih i laboratorijskih istražnih radova za tipične slučajeve (izbor metoda, raspored i dubine istraživanja, gustoća uzorkovanja).	

8.	Prikazi istražnih radova, geotehnički modeli temeljnog tla, izbor mjerodavnih geotehničkih parametara.	
9.	Prikazi istražnih radova, geotehnički modeli temeljnog tla, izbor mjerodavnih geotehničkih parametara.	
10.	Varijantna tehnička rješenja, izbor materijala i karakteristike tehnologija izvedbe.	
11.	Varijantna tehnička rješenja, izbor materijala i karakteristike tehnologija izvedbe.	
12.	Prikazi složenijih geotehničkih konstrukcija i zahvata iz prakse.	
13.	Prikazi složenijih geotehničkih konstrukcija i zahvata iz prakse.	
14.	Prikazi složenijih geotehničkih konstrukcija i zahvata iz prakse.	
15.	Prikazi složenijih geotehničkih konstrukcija i zahvata iz prakse.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod, opis programa - geotehničkog projekta za karakteristične geotehničke konstrukcije.	
2.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - priprema geotehničkih podloga.	
3.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - priprema geotehničkih podloga, izrada geotehničkog modela temeljnog tla.	
4.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - priprema geotehničkih podloga, izrada geotehničkog modela temeljnog tla.	
5.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - izbor tehničkih rješenja.	
6.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - izbor tehničkih rješenja.	
7.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni.	
8.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni.	
9.	Konstrukcijske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni.	
10.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni.	

11.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni.	
12.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - grafički prikazi, tehnički uvjeti izvedbe i troškovnik.	
13.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - grafički prikazi, tehnički uvjeti izvedbe i troškovnik.	
14.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - grafički prikazi, tehnički uvjeti izvedbe i troškovnik.	
15.	Projektantske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Nastavni materijali: Mario Bačić (predavanja – powerpoint prezentacije)
2. Nastavni materijali nastavnika iz drugih kolegija na geotehničkom usmjerenju
3. Eurocode 7 – Geotehnika: Geotehničko projektiranje, HRN EN 1997-1: 2004
4. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, II. izdanje. Školska knjiga, Zagreb, 1981.
5. Tomlinson, M. J.: Foundation Design and Construction, Longman Scientific and Technical, Harlow, 1995.
6. Bowles, J. E.: Foundation Analysis and Design, McGraw Hill, NY, 1982.
7. Coduto, D. P.: Foundation Design, Principles and Practices, Prentice Hall, NJ, 1994.
8. Geotechnical Engineering Handbook Vol 1-3, Ed. U. Smoltzyck, Ernst&Sohn Verlag, Berlin, 2002.
9. Technical engineering and design guides adapted from the US Army Corps of Engineers, ASCE.
10. CIRIA – design reports, London.

TERENSKA ISPITIVANJA I OPAŽANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević
prof. dr. sc. Danijela Jurić Kačunić

Suradnici:

Baletić Doria
Cvetković Mladen
Car Marijan
Mance 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	TJ
30	0	0	0	0	0	0	30	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.	Istražne jame, sondažne bušotine.	
2.	Određivanje razine podzemne vode.	
3.	Penetracijski pokusi: standardni penetracijski pokus, statički penetracijski pokus, laka penetracijska sonda.	
4.	Presiometarski pokusi: presiometar tipa Menard, samobušači presiometar, dilatometar.	
6.	Spektralna analiza površinskih valova.	
7.	Program opažanja geotehničkih konstrukcija.	
8.	Mjerenja i opažanja deformacija tla i stijena: geodetska mjerenja.	
9.	Vertikalni i horizontalni inklinometar.	
10.	Klizni deformetar i mikrometar, klinometar.	
11.	Mjerenje pukotina.	
12.	Mjerenja i opažanja naprezanja u tlu i stijeni tlačnim ćelijama.	
13.	Metode ispitivanja cjelovitosti i nosivosti pilota.	
14.	Interpretacije rezultata mjerenja i opažanja.	
15.	Povratne numeričke analize na temelju rezultata mjerenja.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Terenske	Određivanje razine podzemne vode.	
2.	Terenske	Penetracijski pokus: Statički penetracijski pokus.	
3.	Terenske	Penetracijski pokus: Statički penetracijski pokus.	

4.	Terenske	Presiometarski pokus: dilatometar.	
5.	Terenske	Presiometarski pokus: dilatometar.	
6.	Terenske	Spektralna analiza površinskih valova.	
7.	Terenske	Spektralna analiza površinskih valova.	
8.	Terenske	Vertikalni i horizontalni inklinometar.	
9.	Terenske	Vertikalni i horizontalni inklinometar.	
10.	Terenske	Klizni deformetar i mikrometar, klinometar.	
11.	Terenske	Klizni deformetar i mikrometar, klinometar.	
12.	Terenske	Mjerenja i opažanja naprezanja u tlu i stijeni tlačnim ćelijama.	
13.	Terenske	Mjerenja i opažanja naprezanja u tlu i stijeni tlačnim ćelijama.	
14.	Terenske	Metode ispitivanja cjelovitosti i nosivosti pilota.	
15.	Terenske	Metode ispitivanja cjelovitosti i nosivosti pilota.	

Popis literature:

1. Nastavni materijali: Meho Saša Kovačević (predavanja – powerpoint prezentacije)
2. Simons, N.; Menzies, B.; Matthews, M.: A short course in geotechnical site investigation. Thomas telford, London, Velika Britanija, 2002.
3. Dunncliff, J.: Geotechnical Instrumentation for Monitoring Field Performance, John Wiley & Sons, New York, USA, 1993.
4. Nicholson, D.; Tse, C.-M., Penny, C.: The Observational Method in Ground Engineering. CIRIA. Report 185, London, UK, 1999.

MODUL: MATERIJALI

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije
prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:
nije definirano.

Vježbe:
nije definirano.

Popis literature:
nije definirano.

ENGLESKI 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	TJ
0	0	45	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:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Konstrukcije: Career in Structural Engineering - Varieties in the field of structural engineering / Prometnice/Geotehnika: A Career in Transportation Engineering / Materijali: Properties of Engineering Materials A Career in Materials Engineering / Organizacija građenja: Managing a Project Mission to Accomplish Managing Projects and Complexity / TMK: Career in Structural Engineering -Varieties in the field of structural engineering	Game-based learning will be applied in the course
2.	Auditorne	Konstrukcije: Bridge Building - Damages in Arch Building / Prometnice/Geotehnika: Road Structure / Materijali: What's so Special About Materials Engineering? / Organizacija građenja: Company Profile / TMK: Bridge Building - Damages in Arch Building	

3.	Auditorne	Konstrukcije: Europe's Longest Viaduct / Prometnice/Geotehnika: Construction of a Road / Materijali: Millenium Bridge – Materials Properties / Organizacija građenja: Time, Quality and Cost Issues: comparing Benefits & Weighing Alternatives / TMK: Europe's Longest Viaduct	
4.	Auditorne	Konstrukcije: Wembley Stadium / Prometnice/Geotehnika: A Career in Geotechnical Engineering / Materijali/Organizacija građenja/TMK: First midterm exam	
5.	Auditorne	First midterm exam / Materijali: Translation exercises: concrete technology / Organizacija građenja: Leadership Strategy in Construction Process / TMK: Wembley Stadium	
6.	Auditorne	Konstrukcije: Weak Points of the House / Prometnice/Geotehnika: Tunnels and Tunneling Tools / Materijali: Translation: Carbon Steel / Organizacija građenja: Construction Site Organization / TMK: Weak Points of the House	
7.	Auditorne	Konstrukcije: At the Heart of Dome's Design Process / Prometnice/Geotehnika: The Light at the End of the Tunnel - Revision of vocabulary / Materijali: Krka Bridge – Concrete Technology / Organizacija građenja: Preparing Tender Documentation / TMK: At the Heart of Dome's Design Process	
8.	Auditorne	Konstrukcije: The Story of the Dome / Prometnice/Geotehnika: What's so Special About Geotechnical Engineering? / Materijali/Organizacija građenja/TMK: Second midterm exam	
9.	Auditorne	Second midterm exam / Materijali: The Millenium Dome / Organizacija građenja: Managing Projects and Complexity; Setting Goals II / TMK: The Story of the Dome	
10.	Auditorne	Konstrukcije: Hyatt Hotel Collapse / Prometnice/Geotehnika: General Considerations in Foundation Design / Materijali: Are You Ready to Build a Better World / Organizacija građenja: Starting a Career / TMK: Hyatt Hotel Collapse	
11.	Auditorne	Konstrukcije: Terminology practice in Timber Structures / Prometnice/Geotehnika: Special Foundation Problems / Materijali: Professional Development / Organizacija građenja: Risk Management / TMK: Terminology practice in Timber Structures	

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 / Materijali/Organizacija građenja/TMK: Third midterm exam	
13.	Auditorne	Third midterm exam /Materijali: Interpreting Advertisements / Organizacija građenja: How to Write an E-mail? Creating a CV - How to write a CV? Writing a letter of application / Job Interview Questions / TMK: Career Job Hunting – avoiding potential job (interview) disasters – Tips and Advice	
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 / Materijali: Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice / Organizacija građenja: Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice Recruitment of graduates / TMK: Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates	
15.	Auditorne	Konstrukcije: Presentations / Prometnice/Geotehnika: Presentations / Materijali: Single students' presentations Joint presentations / Organizacija građenja: Single/Joint presentations / TMK: Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions	

Popis literature:

1. A. Kralj Štih, English for Civil Engineering Specialization Fields (Construction Management), University 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.

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	TJ
0	0	45	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:

Predavanja:

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/Geotechnika) Projektmanagement im Ingenieurbau (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	Game-Based Learning Methoden im Unterricht
2.	Auditorne	Die größte Drehbrücke der Welt (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Ein Tag im Leben eines Bauingenieurs (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
3.	Auditorne	Die Geschichte der Tunnelkonstruktion (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Deutsch im Berufsalltag (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
4.	Auditorne	Kräfte und Gegenkräfte (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Erste Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
5.	Auditorne	Erste Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Bauleitung und Bauwirtschaft (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
6.	Auditorne	Einige Festigkeitsarten (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Die Geschichte einer Renovation (Materijali/organizacija građenja/TMK)	
7.	Auditorne	Elastizität und Verformung (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Eine Frau an der Baustelle – Nadia Tschammer (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
8.	Auditorne	Der Straßenbau (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Zweite Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
9.	Auditorne	Zweite Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Die Dämme (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
10.	Auditorne	Gebäude im Erdbeben (Konstrukcije/Prometnice/Geotechnika) Porträts der Bauingenieure (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	

12.	Auditorne	Wie schreibt man einen Lebenslauf? (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Dritte Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
13.	Auditorne	Dritte Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Beton- Stahlbeton-Spannbeton (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
14.	Auditorne	Bewerbungsschreiben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Bauholz (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
15.	Auditorne	Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
11.	Auditorne	Der Flughafen (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Verschiedenste Brückenarten (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	

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

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Alan Filipin

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Suradnici:

Podrug Luka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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					Student odgovara gradivo cijelog kolegija. Konačnu ocjenu donosi profesor na usmenom ispitu.	

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.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke.	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa.	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	

13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. T. Došlić, Numerička matematika, interna skripta GF, Zagreb, 2017.
2. B.P. Demidovich, I.A. Maron, Computational Mathematics, Mir, Moscow, 1976.
3. W.H. Preuss, S.A. Teukolsky: Numerical Recipes, CUP, Cambridge, 1992.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz
doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
30	0	0	0	0	22	8	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 predaja 5 programa u propisanom roku	-

Kolokvij	-
Usmeni ispit - potvrda ocjene	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja 5 programa u propisanom roku	-
Pismeni i 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.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanje ploha – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanje ploha – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Kolokvij	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevajivanje).	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jedinstavnog objekta).	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino. 1. program	
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	
8.	Projektantske	Kupole i svodovi. 2. program	
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 2. stupnja – računalno modeliranje 3. program	
11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje . 4. program	
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu. 5. program	
15.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kućinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU

Nastavnici i suradnici:



Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
15	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
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.	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper).	

2.	Prošireni euklidski prostor. Krivulje u ravnini i prostoru. Parametrizacija krivulje općim parametrom, analitička obrada krivulja.	
3.	Plohe. Analitička obrada ploha. Reprezentacija ploha u CAD programu.	
4.	Plohe 2. stupnja - kvadrike.	
5.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
6.	Jednoplešni hiperboloid i hiperbolički paraboloid.	
7.	Tvorba pravčastih ploha. Modeliranje pravčastih ploha u CAD programu.	
8.	Rotacijske i translacijske plohe.	
9.	Plohe dobivene kombinacijom rotacije, translacije i homotetije (zavojne, "trans-scale" plohe).	
10.	Natkrivanja plohamo – računalno modeliranje.	
11.	Mreže ljske. Aproksimacije ploha s mrežama ravninskih poligona.	
12.	Lamela - plohe.	
13.	Kolokvij	
14.	Free-form plohe. Diskretne reprezentacije ploha.	
15.	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper). Rješavanje zadataka.	
2.	Projektantske	Ravninske i prostorne krivulje. Grafički prikaz i modeliranje u Rhino i Grasshopperu.	
3.	Projektantske	Plohe. Modeliranje ploha u Rhinu i Grasshopperu. Rješavanje zadataka. Zadavanje projekta	
4.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - stožac, valjak).	
5.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - elipsoidi, paraboloidi, hiperboloidi)	
6.	Projektantske	Rješavanje zadataka (jedenoplešni hiperboloid)	
7.	Projektantske	Rješavanje zadataka (hiperbolički paraboloid)	
8.	Projektantske	Rješavanje zadataka (translacijske i rotacijske plohe)	

9.	Projektantske	Rješavanje zadataka (plohe dobivene translacijom, rotacijom i homotetijom)	
10.	Projektantske	Natkrivanja – računalno modeliranje	
11.	Projektantske	Rješavanje zadataka. Aproksimacija ploha poligonima.	
12.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Lamela plohe).	
13.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Free.form plohe).	
14.	Projektantske	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	
15.	Projektantske	Predaja projekta	

Popis literature:

1. P. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.
5. H. Schrober: Transparentshells from topology structure, Ern&sohn, 2015.
6. A. Tedeschi: AAD - Algorithms - Aided design, Le Penseur Publisher, 2014.
7. D. Lopez-Perez: R. Buckminster Fuller Pattern-thinking, Lars Muller Publishers, 2020.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dario Jukić

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	TJ
30	0	15	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
Seminarski rad i njegova prezentacija	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-

Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

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

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
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.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja.	

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. H. Georgi, The Physics of Waves, Prentice-Hall, 1993.
3. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
4. Young, H. D.; Freedman, R. A.: University Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2012

PROJEKTIRANJE EKSPERIMENATA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

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	TJ
30	0	12	0	4	0	14	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
75 % pohađanje predavanja	-
100 % pohađanje vježbi	-
Izrada seminarskog rada	-
Prezentacija seminarskog rada	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
75 % pohađanje predavanja	-
100 % pohađanje vježbi	-
Izrada seminarskog rada	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Ispitni termini:



prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

PRIMIJEJENA METALURGIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

Valčić Anđelo

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	TJ
30	0	0	0	0	10	20	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	30.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	35.00
2. kolokvij	35.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - elementi bez kontinuirane provjere znanja:

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	25.00
Teorijski dio pismenog ispita	45.00
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.			
1. kolokvij	35.00	21.00	Predavanja od 1. do 8. Minimalno 60 % riješenosti 1. kolokvija			
2. kolokvij	35.00	21.00	Predavanja od 9. do 14. Minimalno 60 % riješenosti 2. kolokvija			
Praktični dio pisanog ispita	25.00	15.00	Cjelokupno gradivo kolegija. Minimalno 60 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pisanog ispita	45.00	27.00	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.	Uvodno predavanje / Karakteristike legura karbonskog čelika.	1/1 sat
2.	Postupci proizvodnje i oblikovanja.	2 sata
3.	Uvod u inženjerska svojstva čelika.	2 sata
4.	Napredna inženjerska svojstva čelika - Žilavost.	2 sata
5.	Napredna inženjerska svojstva čelika - Svojstva kod umora materijala.	2 sata
6.	Vrste i kvalitetne grupe čelika.	2 sata
7.	Vrste i kvalitetne grupe čelika.	2 sata
8.	Vrste i kvalitetne grupe čelika.	2 sata
9.	Izbor kvalitetne grupe čelika.	2 sata
10.	Izbor kvalitetne grupe čelika za izbjegavanje krto g loma - Zahtjevi žilavosti.	2 sata
11.	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krto g loma.	2 sata
12.	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krto g loma.	2 sata
13.	Zavarljivost konstrukcijskih čelika.	2 sata
14.	Utjecaj vrućeg cinčanja na žilavost.	2 sata
15.	Uvod u metalurgiju aluminija i metalografiju aluminijskih legura.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Određivanje inženjerskih svojstva čelika.	2 sata
2.	Projektantske	Određivanje mehaničkih svojstva zavara ispitivanjem tvrdoće.	1/1 sat
3.	Konstrukcijske	Određivanje mehaničkih svojstva zavara ispitivanjem tvrdoće.	2 sata
4.	Konstrukcijske	Određivanje mehaničkih svojstva zavara ispitivanjem tvrdoće.	2 sata
5.	Projektantske	Žilavost pri lomu.	2 sata
6.	Projektantske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika s obzirom na najveću dozvoljena debljinu.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika s obzirom na najveću dozvoljena debljinu na primjerima konstrukcijskih elemenata mostova.	2 sata

8.	Konstruktivske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika s obzirom na najveću dozvoljena debljinu na primjerima konstrukcijskih elemenata industrijske hale.	2 sata
9.	Projektantske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika obzirom na svojstva kroz debljinu elementa.	1/1 sat
10.	Konstruktivske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika obzirom na svojstva kroz debljinu elementa na primjerima konstrukcijskih priključaka (spojeva) kod mostova.	2 sata
11.	Konstruktivske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika obzirom na svojstva kroz debljinu elementa na primjerima konstrukcijskih priključaka (spojeva) kod mostova.	2 sata
12.	Projektantske	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krutog loma.	1/1 sat
13.	Konstruktivske	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krutog loma na primjerima konstrukcijskih spojeva.	2 sata
14.	Projektantske	Postupak procjene umora (preostalog vijeka trajanja) postojećih čeličnih konstrukcija.	1/1 sat
15.	Konstruktivske	Postupak procjene umora (preostalog vijeka trajanja) postojećih čeličnih konstrukcija na primjeru mosta.	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Primijenjena metalurgija - ak. god. 2025./2026., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Skejić, D.; Androić, B.; Dujmović, D.: Izbor čelika s obzirom na žilavost, Građevinar 64 (2012) 10, 805-815.
3. HRN EN 1993-1-10:2011 (EN 1993-1-10:2005 + AC:2005): Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija, Dio 1-10: Žilavost materijala i svojstva po debljini, 2011.
4. G. Sedlacek et al.: Commentary and worked examples to EN 1993-1-10 'Material toughness and through thickness properties' and other toughness oriented rules in EN 1993, First Edition, September 2008.
5. B. Kühn et al.: Assessment of Existing
5. B. Kühn et al.: Assessment of Existing Steel Structures: Recommendations for Estimation of Remaining Fatigue Life, JRC Scientific and Technical Reports, Joint Report, JRC European Commission, February 2008.
6. Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N.: Aluminijske konstrukcije, Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Udžbenik Sveučilišta u Splitu i Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Split, 2017.
7. M. Gojić: Metalurgija čelika, Metalurški fakultet u Sisku, Sveučilište u Zagrebu, Sisak, 2005.

ZELENA GRADNJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Marijana Serdar



prof. dr. sc. Nina Štirmer

Suradnici:

Carević Ivana

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	TJ
15	15	6	0	0	0	9	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada projekta u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
Usmeno obranjen projekt	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez konitunuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Izrada projekta u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75 % satnice	-
Pohađanje vježbi 100 % satnice	-
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 u koncepte linearnog i kružnog gospodarstva i uloga građevinarstva, ključni aspekti zelene gradnje: ekološki, ekonomski, sociokulturni i tehnološki aspekti.	
2.	Zakonodavni i normizacijski okvir za održivu uporabu prirodnih izvora u građevinarstvu.	
3.	Strategije upravljanja građevnim otpadom, recikliranje i ponovna uporaba građevine, njezinih materijala i dijelova nakon rušenja.	
4.	Strategija upravljanja trajnosti građevina, pristupi projektiranja na osnovi svojstava.	
5.	Strategija upravljanja industrijskim otpadom i sekundarnim materijalima, uporaba ekoloških sirovina i sekundarnih materijala.	
6.	Alati za usporedbu ekološkog otiska građevnog proizvoda, certifikati druge generacije.	
7.	Primjeri održive uporabe prirodnih izvora u građevinarstvu Međunarodni certifikati za zelenu gradnju (LEED, BREEAM, DGNB).	
8.	Upravljanje zelenim zgradama; Primjeri zelene gradnje.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod u LCA i LCT.	
2.	Auditorne	Definiranje cilja i opsega, Prikupljanje podataka i modeliranje sustava, Funkcionalna i deklarirana jedinica, Analiza inventara.	
3.	Auditorne	Procjena utjecaja životnog ciklusa: karakterizacija, klasifikacija i normalizacija.	
4.	Konstrukcijske	Rad u programskom paketu – izrada projekta.	
5.	Konstrukcijske	EPD, LCA na razini zgrade.	
6.	Konstrukcijske	Rad u programskom paketu – izrada projekta.	
7.	Konstrukcijske	Interpretacija i osjetljivost modela.	
8.	Konstrukcijske	Obrana projekta.	

Popis literature:

1. Serdar, M., Štirmer, N., Carević, I. Zbirka materijala za kolegij Zelena gradnja, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, 2024.
2. Carević, I., Serdar, M., Štirmer, N., Kolegij Zelena gradnja – priručnik za vježbe, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, 2025.
3. Michael Z. Hauschild, Ralph K. Rosenbaum, Stig Irving Olsen: Life Cycle Assessment, Theory

- and Practice, Springer International Publishing, 2018, DOI 10.1007/978-3-31956475-3.
4. Kubba, Sam: Handbook of Green Building Design and Construction, LEED, BREEAM, and Green Globes, Second Edition, Elsevier, 2017.
5. Kibert, Charles J.: Sustainable construction, Green building design and Delivery, John Wiley & Sons, 2013.
6. Jamal Khatib Sustainability of Construction Materials, Woodhead Publishing, 2009.
7. Emina K. Petrovic Brenda Vale Maibritt Pedersen Zari Materials for a Healthy, Ecological and Sustainable Built Environment, Woodhead Publishing, 2017 Charles J. Kibert Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery, Wiley, 2016.

NUMERIČKO MODELIRANJE U INŽENJERSTVU MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
30	0	16	0	0	0	14	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u transportne procese.	
2.	Mehanizmi molekularnog transporta.	
3.	Opće načelo ravnoteže.	
4.	Početni i rubni uvjeti.	
5.	Metoda konačnih razlika – greške odbacivanja i Taylorov red.	
6.	Konačne razlike – eliptičke jednadžbe.	
7.	Konačne razlike – paraboličke jednadžbe.	

8.	Primjena metode konačnih razlika na dvodimenzijske, vremenski ovisne probleme.	
9.	Nelinearni problemi.	
10.	Metoda konačnih elemenata.	
11.	Primjena metode konačnih elemenata na jednodimenzijske, vremenski ovisne probleme.	
12.	Primjena metode konačnih elemenata na jednodimenzijske, vremenski ovisne probleme.	
13.	Primjena metode konačnih elemenata na dvodimenzijske probleme.	
14.	Inverzne metode.	
15.	Neuronske ljske i fuzzy skupovi, umjetna inteligencija i ekspertni sustavi.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod u MathCad.	
2.	Auditorne	Rješavanje jednadžbi u MathCad-u.	
3.	Auditorne	Programiranje u MathCad-u.	
4.	Auditorne	Rješavanje problema metodom konačnih razlika.	
5.	Auditorne	Rješavanje problema metodom konačnih razlika.	
6.	Auditorne	Rješavanje problema metodom konačnih razlika.	
7.	Auditorne	Numerička simulacija hidratacije cementa.	
8.	Auditorne	Numerička simulacija hidratacije cementa.	
9.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	
10.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	
11.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	
12.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	
13.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	
14.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	
15.	Konstrukcijske	Rješavanje i izrada programa.	

Popis literature:

1. Balabanić, G. Numeričko modeliranje u inženjerstvu materijala, (odabrana poglavlja), skripta, 2010.
2. Chapra S.C. , Canale. R.P. Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, Sixth Edition, 2009.

3. Brodkey R.S., Hershey H.C. Transport Phenomena – An Unified Approach, McGraw-Hill, 1988.
4. Rappaz, M.; Bellet, M.; Deville, M.: Numerical modeling in materials science and engineering, Springer, 2002.
5. Raabe, D.: Computational materials: The simulation of materials Microstructure and properties, John Wiley & Sons Inc, 1998.
6. Dalbelo Bašić, B.: Umjetne neuronske mreže - skripta i predavanja za predmet Umjetna inteligencija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zavod za elektroniku, mikroelektroniku i inteligentne sustave, Zagreb, svibanj 2008.

BETONI VISOKIH UPORABNIH SVOJSTAVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

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	TJ
30	0	20	0	10	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
75 % pohađanje predavanja	-
100 % pohađanje vježbi	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ana Baričević

izv. prof. dr. sc. Bojan Milovanović

izv. prof. dr. sc. Marija Jelčić 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	TJ
15	0	15	0	0	0	30	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u energetska obnova, Zakonski okvir – preporuke i obveze.	
2.	Pregled mogućih strategija dubinske energetske obnove postojećih zgrada.	
3.	Tehnički sustavi u zgradama, rasvjeta, sustavi upravljanja.	
4.	Okolišni utjecaji, oštećenja i trajnost građevinskih materijala.	
5.	Nedostatci i potrebe u obnovi postojećeg fonda zgrada.	
6.	Modeli održive obnove zgrada (2).	

7.	Pravilni odabir materijala i tehničkih sustava za energetske obnovu postojećeg fonda zgrada (2).	
8.	Pravilan odabir materijala i tehničkih sustava za energetske obnovu poštujući zahtjeve zaštite od požara (2).	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Energetska svojstva i karakteristike postojećeg fonda zgrada.	
2.	Auditorne	Korištenje obnovljivih izvora energije pri energetske obnovi zgrada.	
3.	Auditorne	Energetska obnova i sanacija konstruktivnih elemenata zgrada zaštićenih spomenika kulture.	
4.	Auditorne	Troškovni optimum energetske obnove zgrada.	
5.	Auditorne	Energetska obnova u više koraka (step by step renovation).	
6.	Auditorne	Parametri ugodnosti u zgradama.	
7.	Auditorne	Dokaz kvalitete ugrađenih materijala pri energetske obnovi zgrada.	
8.	Auditorne	Case studies.	
9.	Konstrukcijske	Analiza postojećeg stanja zgrade s prijedlogom mjera i procenom investicije u dijelu - zdravi unutarnji klimatski uvjeti, mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara.	
10.	Konstrukcijske	Izrada koncepta sveobuhvatne (cjelovite) obnove.	
11.	Konstrukcijske	Prijedlog sveobuhvatne (cjelovite) obnove.	

Popis literature:

1. Hugo Hens. Applied Building Physics: Ambient Conditions, Building Performance and Material Properties. Ernst & Sohn. 2010.
2. Hugo Hens. Performance Based Building Design 1: From Below Grade Construction to Cavity Walls. Ernst & Sohn. 2012.
3. Hugo Hens. Performance Based Building Design II: From Timber-framed Construction to Partition Walls. Ernst & Sohn. 2013.
4. Christopher Gorse, David Highfield. Refurbishment and Upgrading of Buildings, Spon Press, 2009.
5. Crockskills priručnici - Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere (svesci: Zajednički dio, fasader, zidar, tesar).

6. Wolfgang M Willems; Simone Dinter; Kai Schild. Handbuch Bauphysik Teil 1 - Wärme- und Feuchteschutz, Behaglichkeit, Lüftung. Vieweg.
7. Wolfgang M Willems; Simone Dinter; Kai Schild. Handbuch Bauphysik Teil 2 - Schall- und Brandschutz, Fachwörterglossar. Vieweg.
8. Colwell S., Baker T., Fire Performance of external thermal insulation for walls of multistorey buildings, British research establishment, 3rd Edition. 2013.
9. Jelčić Rukavina, M., Carević, M., Banjad Pečur, I.: Zaštita pročelja zgrada od požara - Priručnik za projektiranje i izvođenje, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2017.

MODUL: KONSTRUKCIJE

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.



NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Alan Filipin

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Suradnici:

Podrug Luka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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					Student odgovara gradivo cijelog kolegija. Konačnu ocjenu donosi profesor na usmenom ispitu.	

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.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke.	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa.	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. T. Došlić, Numerička matematika, interna skripta GF, Zagreb, 2017.
2. B.P. Demidovich, I.A. Maron, Computational Mathematics, Mir, Moscow, 1976.
3. W.H. Preuss, S.A. Teukolsky: Numerical Recipes, CUP, Cambridge, 1992.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz



doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
30	0	0	0	0	22	8	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 predaja 5 programa u propisanom roku	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit - potvrda ocjene	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja 5 programa u propisanom roku	-
Pismeni i 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.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	

2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Kolokvij	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevaljivanje).	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jednostavnog objekta).	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino. 1. program	
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	
8.	Projektantske	Kupole i svodovi. 2. program	
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim plohami 2. stupnja – računalno modeliranje 3. program	

11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje . 4. program	
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu. 5. program	
15.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
15	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
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.	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper).	
2.	Prošireni euklidski prostor. Krivulje u ravnini i prostoru. Parametrizacija krivulje općim parametrom, analitička obrada krivulja.	
3.	Plohe. Analitička obrada ploha. Reprezentacija ploha u CAD programu.	
4.	Plohe 2. stupnja - kvadrike.	
5.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
6.	Jednoplešni hiperboloid i hiperbolički paraboloid.	
7.	Tvorba pravčastih ploha. Modeliranje pravčastih ploha u CAD programu.	
8.	Rotacijske i translacijske plohe.	
9.	Plohe dobivene kombinacijom rotacije, translacije i homotetije (zavojne, "trans-scale" plohe).	
10.	Natkrivanja plohamo – računalno modeliranje.	
11.	Mreže ljske. Aproksimacije ploha s mrežama ravninskih poligona.	
12.	Lamela - plohe.	
13.	Kolokvij	
14.	Free-form plohe. Diskretne reprezentacije ploha.	
15.	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper). Rješavanje zadataka.	
2.	Projektantske	Ravninske i prostorne krivulje. Grafički prikaz i modeliranje u Rhino i Grasshopperu.	
3.	Projektantske	Plohe. Modeliranje ploha u Rhinu i Grasshopperu. Rješavanje zadataka. Zadavanje projekta	
4.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - stožac, valjak).	
5.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - elipsoidi, paraboloidi, hiperboloidi)	
6.	Projektantske	Rješavanje zadataka (jednoplešni hiperboloid)	
7.	Projektantske	Rješavanje zadataka (hiperbolički paraboloid)	
8.	Projektantske	Rješavanje zadataka (translacijske i rotacijske plohe)	
9.	Projektantske	Rješavanje zadataka (plohe dobivene translacijom, rotacijom i homotetijom)	
10.	Projektantske	Natkrivanja – računalno modeliranje	
11.	Projektantske	Rješavanje zadataka. Aproksimacija ploha poligonima.	
12.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Lamela plohe).	
13.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Free.form plohe).	
14.	Projektantske	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	
15.	Projektantske	Predaja projekta	

Popis literature:

1. P. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.
5. H. Schrober: Transparentshells from topology structure, Ern&sohn, 2015.
6. A. Tedeschi: AAD - Algorithms - Aided design, Le Penseur Publisher, 2014.
7. D. Lopez-Perez: R. Buckminster Fuller Pattern-thinking, Lars Muller Publishers, 2020.

VALOVI I TITRANJA



Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dario Jukić

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	TJ
30	0	15	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
Seminarski rad i njegova prezentacija	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

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

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
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.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja.	

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. H. Georgi, The Physics of Waves, Prentice-Hall, 1993.
3. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
4. Young, H. D.; Freedman, R. A.: University Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2012

SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Mladen Srbić

prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Suradnici:

Skokandić Dominik

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	0	0	0	7	8	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predani svi dijelovi programa u propisanom roku i konačna predaja cjelokupnog programa uz usmenu provjeru u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij - minimalno 60% rješenosti	-
2. kolokvij - minimalno 60% rješenosti	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predani svi dijelovi programa u propisanom roku i konačna predaja cjelokupnog programa uz usmenu provjeru u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit - minimalno 60% rješenosti	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Visoke građevine – konstruktivni sustavi, sustavi za horizontalna djelovanja, ukrutni sustavi.	
2.	Tornjevi, dimnjaci, jarboli, vjetroelektrane – općenito, tipovi, funkcija, primjeri.	
3.	Betonski tornjevi – temeljenje, dimenzioniranje.	
4.	Ljuske – teorija ljusaka, tipovi, proračun, primjeri.	
5.	Vlačne strukture – form finding, materijali.	
6.	Vlačne strukture – djelovanja, primjeri izvedenih građevina.	

7.	Vodotornjevi – funkcija, oblici, gradnja, seizmički proračun spremnika tekućina.	
8.	1. kolokvij (predavanja 1-6).	
9.	Čelični tornjevi, jarboli, dimnjaci - projektiranje.	
10.	Telekomunikacijske strukture – proračun jarbola sa zategama.	
11.	Telekomunikacijske strukture – rušenje jarbola sa zategama i tornjeva, temeljenje.	
12.	Pokretni mostovi – tipovi, primjeri projekata, izvedbe, održavanja.	
13.	Plutajući mostovi – tipovi, primjeri projekata, izvedbe, održavanja.	
14.	Podvodni tuneli.	
15.	2.kolokvij (predavanja 7-13).	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Betonski tornjevi, Upoznavanje sa zadatkom za vježbe, Zadavanje zadatka.	
2.	Projektantske	Betonski tornjevi, Dispozicija, Materijali.	
3.	Projektantske	Analiza djelovanja.	
4.	Projektantske	Izrada preglednog nacrt.	
5.	Konstrukcijske	Izrada preglednog nacrt, Analiza djelovanja.	
6.	Konstrukcijske	Analiza djelovanja.	
7.	Konstrukcijske	Analiza djelovanja.	
8.	Projektantske	Procjena momenata savijanja po teoriji 2. reda, Dimenzioniranje, Proračun temelja.	
9.	Konstrukcijske	Procjena momenata savijanja po teoriji 2. reda, Dimenzioniranje, Proračun temelja.	
10.	Konstrukcijske	Procjena momenata savijanja po teoriji 2. reda, Dimenzioniranje, Proračun temelja.	
11.	Projektantske	Nelinearni proračun na računalu.	
12.	Projektantske	Nelinearni proračun na računalu.	
13.	Konstrukcijske	Nelinearni proračun na računalu.	
14.	Konstrukcijske	Nelinearni proračun na računalu.	
15.	Konstrukcijske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Smith, B.V., Communication Structures, Thomas Telford, 2007.

2. Turmbauwerke, BetonKalender 2006 Teil 1, Ernst & Sohn, 3-517.
3. Lewis, W.J., Tension Structures Form and Behaviour, Thomas Telford, 2003.
4. Huntigton, C.G., The Tensioned Fabric Roof, ASCE Press, 2004.
5. Schlaich, J., Bergermann, R., leicht weit Light Structures, Prestel.
6. Widespan Roof Structures, compiled by M. Barnes & M. Dickson, Thomas Telford, 2000.
7. Petersen, Ch., Abgespannte Maste und Schornsteine Statik und Dynamik, Bauingenieur-Praxis, Heft 76, W. Ernst & Sohn 1970.
8. Irvine, M., Cable Structures, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981.
9. Frei Otto Complete Works, Lightweight Construction Natural Design, Birkhäuser, Architekturmuseum TU München, 2005.
10. Koglin, T.L., Movable Bridge Engineering, John Wiley & Sons, 2003.
11. Analysis of the submerged floating tunnel concept, Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL), Report No. 1996/2a
12. Watanabe, E., Floating Bridges: Past and Present, Structural Engineering International (SEI), 2/2003.
13. Primjeri izvedenih građevina iz raznih izvora
14. Norme serije EN 199i, i=0,1,2,3,7,8
15. Separati sa predavanja i vježbi

SPREGNUTE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivan Ćurković

izv. prof. dr. sc. Ivan Lukačević

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	TJ
30	0	0	0	0	0	15	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Praktični dio pisanog ispita	50.00
Teorijski dio pisanog ispita	50.00
Zbroj	100

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Praktični dio pismenog ispita	50.00	30.00	Minimalno 60 % riješenosti praktičnog dijela ispita.	-	-	-
Teorijski dio pismenog ispita	50.00	30.00	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.	Uvodno predavanje.	2 sata
2.	Općenito o spregnutim konstrukcijama (1. dio).	2 sata
3.	Općenito o spregnutim konstrukcijama (2. dio).	2 sata
4.	Važniji čimbenici za analizu spregnutih konstrukcija (1. dio).	2 sata
5.	Važniji čimbenici za analizu spregnutih konstrukcija (2. dio).	2 sata
6.	Sredstva za sprezanje.	2 sata
7.	Spregnuti nosači (1. dio).	2 sata
8.	Spregnuti nosači (2. dio).	2 sata
9.	Spregnuti nosači (3. dio).	2 sata
10.	Spregnute ploče (1. dio).	2 sata
11.	Spregnute ploče (2. dio).	2 sata
12.	Spregnuti stupovi (1. dio).	2 sata
13.	Spregnuti stupovi (2. dio).	2 sata
14.	Granično stanje uporabljivosti.	2 sata
15.	Posebne vrste spregnutih konstrukcija.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Spregnuto i nespregnuto djelovanje čeličnih elemenata.	1 sat
2.	Konstrukcijske	Određivanje mjere puzanja.	1 sat
3.	Konstrukcijske	Otpornost sredstava za sprezanje.	1 sat
4.	Konstrukcijske	Otpornost sredstava za sprezanje.	1 sat
5.	Konstrukcijske	Plastična otpornost poprečnih presjeka spregnutih nosača opterećenih na savijanje.	1 sat
6.	Konstrukcijske	Plastična otpornost poprečnih presjeka spregnutih nosača opterećenih na savijanje.	1 sat
7.	Konstrukcijske	Elastična otpornost poprečnih presjeka spregnutih nosača opterećenih na savijanje.	1 sat
8.	Konstrukcijske	Elastična otpornost poprečnih presjeka spregnutih nosača opterećenih na savijanje.	1 sat
9.	Konstrukcijske	Otpornost na savijanje spregnutih nosača s djelomičnom uzdužnom posmičnom vezom.	1 sat
10.	Konstrukcijske	Otpornost spregnutih ploča.	1 sat
11.	Konstrukcijske	Otpornost spregnutih ploča – bez sidrenja na krajevima.	1 sat
12.	Konstrukcijske	Otpornost spregnutih ploča – sa sidrenjem na krajevima.	1 sat
13.	Konstrukcijske	Otpornost spregnutih stupova na tlak.	1 sat
14.	Konstrukcijske	Otpornost spregnutih stupova na jednoosno savijanje s tlačnom silom.	1 sat
15.	Konstrukcijske	Otpornost spregnutih stupova na dvoosno savijanje s tlačnom silom.	1 sat

Popis literature:

1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, Zagreb, 2009.
2. Ćurković, I.; Lukačević, I.: Separati sa predavanja i vježbi - ak. god. 2025./2026., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
3. Horvatić, D: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.
4. HRN EN 1994-1-1:2012 - Proračun spregnutih konstrukcija od čelika i betona; Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
5. Johnson, RP: Composite Structures of Steel and Concrete, Blackwell Publishing, Oxford, 3rd Edition, 2004.
6. Markulak, D: Me(n)talne konstrukcije, Građevinski fakultet u Osijeku, 2018.
7. Androić, B.; Dujmović, D.; Lukačević, I.: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema Eurocode

4, IA projektiranje, 2012.

8. Dujmović, D.; Androić, B.; Lukačević, I.: Primjeri proračuna spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4, IA projektiranje, 2014.

POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

izv. prof. dr. sc. Mislav Stepinac

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	TJ
30	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
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.	Priroda potresa i osnove seizmologije.	
2.	Priroda potresa i osnove seizmologije.	
3.	Odziv konstrukcije, osnovni pojmovi i duktilnost.	
4.	Spektar odgovora.	
5.	Energetski koncept potresnog inženjerstva.	
6.	Konceptualno oblikovanje.	
7.	Konceptualno oblikovanje.	
8.	Potresno projektiranje prema Eurokodu 8.	
9.	Kolokvij.	
10.	Metode proračuna.	
11.	Posebna pravila za betonske i zidane konstrukcije.	
12.	Posebna pravila za čelične konstrukcije.	
13.	Posebna pravila za drvene i kompozitne konstrukcije.	
14.	Istraživanje potresa.	
15.	Kolokvij.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. Separati s predavanja

2. Čaušević, M.: Potresno inženjerstvo, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2001.
3. HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade, European Committee for Standardization, Bruxelles
4. Fardis, M. N.: Seismic design, assessment and retrofitting of concrete buildings, Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2009.

ALUMINIJSKE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Davor Skejić

Suradnici:

Valčić Anđelo

Čudina 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	TJ
30	0	0	0	0	0	30	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	30.00
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij	35.00
2. kolokvij	35.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - elementi bez kontinuirane provjere znanja:

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	25.00
Teorijski dio pismenog ispita	45.00
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.			
1. kolokvij	35.00	21.00	Predavanja od 1. do 8. Minimalno 60 % riješenosti 1. kolokvija			
2. kolokvij	35.00	21.00	Predavanja od 9. do 14. Minimalno 60 % riješenosti 2. kolokvija			
Praktični dio pisanog ispita	25.00	15.00	Cjelokupno gradivo kolegija. Minimalno 60 % riješenosti praktičnog dijela ispita.			
Teorijski dio pisanog ispita	45.00	27.00	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.	Uvod. Područje primjene. Povijesni razvoj aluminijskih konstrukcija.	2 sata
2.	Proizvodnja aluminija i aluminijskih legura; stanja termičke obrade, forme proizvoda, karakteristična svojstva.	2 sata

3.	Izbor aluminijskih legura za građevinarstvo .	2 sata
4.	Uvod u Eurokod 9 i odnos sa ostalim normama.	2 sata
5.	Analiza aluminijskih konstrukcija i osnove proračuna prema graničnim stanjima.	2 sata
6.	Osnove dimenzioniranja aluminijskih konstrukcija: klasifikacija poprečnog presjeka, područje utjecaja topline i omekšivanja materijala.	2 sata
7.	Proračun otpornosti na razini poprečnog presjeka: otpornost na vlak, tlak, savijanje, posmik, torziju, interakciju učinaka djelovanja.	2 sata
8.	Proračun otpornosti na razini elementa: otpornost na tlak, savijanje, interakciju savijanja i uzdužnog tlaka.	2 sata
9.	Tehnologije spajanja i proračun priključaka.	2 sata
10.	Proračun otpornosti ploča i pločastih nosača.	2 sata
11.	Proračun na djelovanje požara.	2 sata
12.	Proračun na zamor.	2 sata
13.	Osnove proračuna prostornih aluminijskih sustava i inovativnih konstrukcijskih rješenja.	2 sata
14.	Zahtjevi za trajnost; otpornost na koroziju.	2 sata
15.	Pravila za izradu i montažu aluminijskih konstrukcija.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Proračun vlačnih elemenata.	2 sata
2.	Konstrukcijske	Proračun vlačnih elemenata.	2 sata
3.	Konstrukcijske	Proračun tlačnih elemenata.	2 sata
5.	Konstrukcijske	Proračun elemenata na savijanje.	2 sata
6.	Konstrukcijske	Proračun elemenata na savijanje.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Proračun kompleksno naprezanih elemenata.	2 sata
8.	Konstrukcijske	Proračun kompleksno naprezanih elemenata.	2 sata
9.	Konstrukcijske	Proračun spojeva.	2 sata
10.	Konstrukcijske	Proračun priključaka.	2 sata
11.	Konstrukcijske	Proračun priključaka.	2 sata
12.	Konstrukcijske	Proračun pločastih nosača.	2 sata
13.	Konstrukcijske	Proračun pločastih nosača.	2 sata
14.	Konstrukcijske	Proračun na zamor.	2 sata
15.	Konstrukcijske	Proračun na zamor.	2 sata

Popis literature:

1. Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N.: Aluminijske konstrukcije, Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Udžbenik Sveučilišta u Splitu i Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Split, 2017.
2. Skejić, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije - Priručnik, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Sveučilišni priručnik, Zagreb 2015.
3. Skejić, D.; Boko, I.; Torić, N.: Aluminij kao materijal za suvremene konstrukcije, Građevinar 67 (2015)11. 1075-1085.
4. Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N.; Čolić, A.: Optimalni izbor legure za aluminijske konstrukcije izložene požaru, Građevinar 72 (2020)3. 225-235.
5. Skejić, D.; Orehovec, D.; Ćurković, I.: Montažne aluminijske hale, Građevinar 73 (2021)2, 141-151.
6. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Aluminijske konstrukcije - ak. god. 2025./2025., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

OCJENJIVANJE POSTOJEĆIH MOSTOVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Dominik Skokandić

doc. dr. sc. Mladen Srbić

prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

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	TJ
30	0	0	0	0	12	18	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - elementi kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predani svi dijelovi programa u propisanom roku i konačna predaja cjelokupnog programa uz usmenu provjeru u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
1. kolokvij - minimalno 60% rješenosti	-
2. kolokvij - minimalno 60% rješenosti	-

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

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predani svi dijelovi programa u propisanom roku i konačna predaja cjelokupnog programa uz usmenu provjeru u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Pismeni ispit - minimalno 60% rješenosti	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pristupi ocjenjivanju mostova: uvod u kolegij, ocjenjivanje stanja i/ili ocjenjivanje sigurnosti odnosno pouzdanosti.	
2.	Ocjenjivanje ključnih pokazatelja učinkovitosti: rangiranje prioriteta u popravku mostova na temelju ocjene stanja.	
3.	Metodologija ocjenjivanja sigurnosti odnosno pouzdanosti.	
4.	Ocjenjivanje mostova na prometno opterećenje: modeliranje utjecaja prometnog opterećenja kroz povijest i norme.	
5.	Ocjenjivanje mostova na prometno opterećenje: praćenje prometa u pokretu (WIM, B-WIM).	
6.	Seizmičko ocjenjivanje postojećih mostova: nedostaci i skrivene rezerve na primjerima mostova iz Hrvatske.	
7.	1. kolokvij (predavanja 1-5).	
8.	Seizmičko ocjenjivanje postojećih mostova: karakteristična oštećenja, brzi pregledi.	
9.	Seizmičko ocjenjivanje postojećih mostova: metode proračuna, postupno guranje, kapacitet duktilnosti, krivulje oštetljivosti.	
10.	Seizmičko ocjenjivanje postojećih mostova: problematika prijelaznih naprava.	
11.	Vrednovanje prikupljenih informacija: rangiranje prioriteta uzimajući u obzir ekonomske i društvene pokazatelje, važnost konstrukcije i razrede znanja.	

12.	Popravci i ojačanja mostova: popravci, ojačanja za povećanje nosivosti, vanjsko prednapinjanje.	
13.	Popravci i ojačanja mostova: za obuhvaćanje seizmičkih djelovanja.	
14.	2. kolokvij (predavanja 6-12).	
15.	Otkazivanja mostova, forenzičko inženjerstvo i preporuke za robusne konstrukcije.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Prikupljanje podataka i rekonstrukcija postojećeg mosta.	
2.	Konstrukcijske	Izrada nacrtu mosta i analiza postojećeg mosta (doba izgradnje, proračunska opterećenja, detalji, materijali, izloženost, stanje,...).	
3.	Konstrukcijske	Izrada nacrtu mosta i analiza postojećeg mosta (doba izgradnje, proračunska opterećenja, detalji, materijali, izloženost, stanje,...).	Pregled nacrtu.
4.	Projektantske	Analiza prometnog opterećenja i razmatranje prikladnog modela konstrukcije te metode proračuna.	
5.	Projektantske	Obuhvaćanje seizmičkog djelovanja i odabir prikladnog modela konstrukcije.	
6.	Konstrukcijske	Analiza opterećenja i izrada modela mosta.	
7.	Konstrukcijske	Analiza opterećenja i izrada modela mosta.	Pregled analiza opterećenja.
8.	Projektantske	Dokazi nosivosti i uporabljivosti na promet. Dokazi pouzdanosti na promet.	
9.	Konstrukcijske	Proračun i ocjena mosta na prometno opterećenje.	
10.	Konstrukcijske	Proračun i ocjena mosta na prometno opterećenje.	Pregled proračuna.
11.	Projektantske	Postupno guranje mosta.	
12.	Projektantske	Globalna ocjena ponašanja mosta u potresu.	
13.	Konstrukcijske	Seizmički proračun i ocjena mosta.	
14.	Konstrukcijske	Seizmički proračun i ocjena mosta.	Pregled seizmičkog proračuna.

15.	Konstruktivske	Predaja i obrana programa.	
-----	----------------	----------------------------	--

Popis literature:

1. Mandić Ivanković A. i suradnici: Ocjenjivanje postojećih mostova, Predavanja i separati za vježbe
2. Radić J. i suradnici: Betonske konstrukcije, Sanacije, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, SECON HDGK, Andris, Zagreb, 2008. (s naglaskom na poglavlje: Radić, Mandić - Ocjenjivanje postojećih konstrukcija)
3. Mandić Ivanković, A.: Assessment of Bridges Based on Updated Information and Monitoring, Croatian Perspectives, pozvano predavanje, Workshop: Assessment of Existing Structures, Joint Committee on Structural Safety, 28-29 January 2021.
<https://folk.ntnu.no/jochenk/JCSSWS2101/52Ivankovic.pdf>
4. Radić, J.: Uvod u mostarstvo, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Zagreb, 2009.
5. Radić, J.; Mandić, A.; Puž, G.: Konstruiranje mostova, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Zagreb, 2005.
6. Radić, J.: Trajnost konstrukcija I, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2010.
7. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije – priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, SECON HDGK, Andris, Zagreb, 2007.
8. Strauss, Alfred; Mandić Ivanković, Ana: COST 1406 - Performance Indicators for Roadway Bridges, Technical report of the Working group 1: Performance indicators., Guimaraes, Portugal: COST 1406, 2016 (priručnik)
9. Holický, M., 2013. Introduction to probability and statistics for engineers. Springer Science & Business Media
10. Wenzel, H., 2008. Health monitoring of bridges. John Wiley & Sons
11. M. J. N. Priestley, F. Seible, G.M.C. Seismic Design and Retrofit of Bridges. New York: John Wiley & Sons, INC.; 1996. Clough, R.; Penzien, J.: Dynamics Of Structures, McGraw-Hill, New York, 1975.

POSTOJEĆE ZIDANE KONSTRUKCIJE - PROCJENA I POJAČANJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tomislav Kišiček
izv. prof. dr. sc. Mislav Stepinac

Suradnici:

Hafner Ivan
Ožić Karlo

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	14	0	0	16	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.	Općenito o postojećim zidanim konstrukcijama.	
2.	Metode procjene stanja postojećih zidanih konstrukcija.	
3.	Posebni pristupi procjeni stanja postojećih zidanih konstrukcija kulturne baštine.	
4.	Tipična oštećenja zidanih konstrukcija u njihovom uporabnom vijeku.	
5.	Ponašanje zidanih konstrukcija i njihova oštećenja pri seizmičkim djelovanjima.	
6.	Metode proračuna postojećih zidanih konstrukcija na seizmička djelovanja.	
7.	Probabilistički pristup procjeni mehaničke otpornosti i stabilnosti postojeće zidane konstrukcije.	
8.	Pristupi globalnom pojačanju zidane konstrukcije.	
9.	Kolokvij.	
10.	Proračun pojačanja pojedinih elemenata zidanih konstrukcija ili cijele konstrukcije.	
11.	Proračun pojačanja uporabom suvremenih materijala (FRP, TRM ...).	
12.	Proračun pojačanja uporabom suvremenih materijala (FRP, TRM ...).	
13.	Stanje područja i studije slučaja (primjeri).	
14.	Utjecaj izgrađene okoline na ponašanje pojedinačne konstrukcije pri seizmičkom djelovanju.	
15.	Kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje predmetne zidane konstrukcije.	

2.	Konstruktivske	Razrada predmetne zidane konstrukcije, izrada potrebnih nacрта.	
3.	Auditorne	Procjena stanja građevine – izrada modela u programskom paketu 3Muri.	
4.	Auditorne	Procjena stanja građevine – izrada modela u programskom paketu 3Muri.	
5.	Konstruktivske	Izrada modela u programskom paketu 3Muri.	
6.	Konstruktivske	Izrada modela u programskom paketu 3Muri.	
7.	Auditorne	Analiza rezultata proračuna.	
8.	Konstruktivske	Analiza rezultata proračuna.	
9.	Auditorne	Odabir metode pojačanja konstrukcije.	
10.	Auditorne	Proračun pojačanja elemenata konstrukcije.	
11.	Konstruktivske	Proračun pojačanja elemenata konstrukcije.	
12.	Konstruktivske	Proračun pojačanja elemenata konstrukcije.	
13.	Auditorne	Izrada izvedbenih nacрта pojačanja.	
14.	Konstruktivske	Izrada izvedbenih nacрта pojačanja.	
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

1. Separati s predavanja i vježbi
2. Sorić, Z.: "Zidane konstrukcije", Sveučilišni udžbenik, vlastita naklada, Zagreb, 2016.
3. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (2017.)
4. Hrvatske norme niza HRN EN 1996, norme za zidane konstrukcije (Eurokod 6)
5. Hrvatske norme niza HRN EN 1991, norme za opterećenja konstrukcija (Eurokod 1)
6. Hrvatske norme niza HRN EN 1998, norme za proračun konstrukcija na seizmičko djelovanje (Eurokod 1)

KONSTRUKCIJSKI ASPEKTI PROJEKTIRANJA FASADA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Vlatka Rajčić

Suradnici:

Barbalić Jure

Perković Nikola

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	0	0	0	4	26	0	0



Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
izrada projektnog zadatka	30.00
Izrada seminarskog rada	10.00
prisustvovanje na barem 75% satnice predavanja	-
prisustvovanje na 100% satnice vježbi	-
kolokviji	60.00
pismeni ispit cijelog gradiva predmeta u slučaju da se student nije oslobodio putem kolokvija	60.00
usmeni ispit	-
Zbroj	160

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
izrada projektnog zadatka, odnosno, program	30.00	20.00	Pojedine točke programa potrebno je izraditi prema definiranoj dinamici predaje te isti u cijelosti predati i obraniti do kraja semestra.			
izrada seminarskog rada	10.00	7.00	Student je dužan izraditi seminarski rad i javno ga obraniti prema rasporedu izlaganja kojeg daje nastavnik.			
kolokviji	60.00	36.00	Sa dva kolokvija se provjerava razumjevanje gradiva prvog i drugog dijela semestra rješavanjem proračunskog zadatka.			

pismeni ispit	60.00	36.00	U slučaju da se tijekom semestra student ne oslobodi praktičnog dijela gradiva- uspješnog rješavanja zadataka, piše pismeni ispit sa zadacima gradiva cijelog semestra.			
usmeni ispit	40.00	24.00	Usmena provjera teoretskog znanja studenta.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Stanje u području - pregled povijesnih i suvremenih fasadnih sustava.	2 sata
2.	Osnovni specifični statički sustavi fasada i njihove karakteristike.	2 sata
3.	Osnove konstrukcijskog projektiranja - primjena koncepta EUROCODE 0 s naglaskom na projektiranje prema klasama posljedica uz zadovoljavanje uvjeta robusnosti.	
4.	Osnove definiranja opterećenja na fasadne sustave - primjena EUROCODE 1.	2 sata
5.	Definiranje procesa gradnje fasadnih sustava - faza planiranja, faza koncepta, faza razrade, faza izrade. Definiranje funkcije. Definiranje ulaznih podataka za projektiranje konstrukcije fasade.	2 sata
6.	Metode proračuna (linearne i nelinearne) te postupci dokazivanja nosivosti, stabilnosti, uporabivosti i robusnosti za svaku od faza izgradnje i eksploatacije fasadnih sustava.	2 sata
7.	Metode proračuna (linearne i nelinearne) te postupci dokazivanja nosivosti, stabilnosti, uporabivosti i robusnosti za svaku od faza izgradnje i eksploatacije fasadnih sustava.	2 sata
8.	Metode proračuna (linearne i nelinearne) te postupci dokazivanja nosivosti, stabilnosti, uporabivosti i robusnosti za svaku od faza izgradnje i eksploatacije fasadnih sustava.	2 sata

9.	Priključci i spojevi pri povezivanju elemenata. Konceptualna razrada i dimenzioniranje zavarenih i vijčanih spojeva - primjena EUROCODE 3, EUROCODE 5 i EUROCODE 9.	2 sata
10.	Priključci i spojevi pri sidrenju potkonstrukcije. Konceptualna razrada i dimenzioniranje sidrenih ploča te sidrenih područja u betonskim i drugim elementima - primjena EUROCODE 2, EUROCODE 3, EUROCODE 5 i EUROCODE 9.	2 sata
11.	Numeričko modeliranje konstrukcije fasade - modeliranje sustava, pojedinih elemenata i detalja spojeva.	2 sata
12.	Numeričko modeliranje konstrukcije fasade - modeliranje sustava, pojedinih elemenata i detalja spojeva.	2 sata
13.	Crtanje izvedbenih projekata u specijaliziranim programskim paketima povezanim sa strojevima za izradu elemenata.	2 sata
14.	Crtanje izvedbenih projekata u specijaliziranim programskim paketima povezanim sa strojevima za izradu elemenata.	2 sata
15.	Propisi za projektiranje i metode ispitivanja fasadnih sustava u tvorničkim uvjetima.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Opis zadatka.	2 sata
2.	Konstrukcijske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
3.	Konstrukcijske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
4.	Konstrukcijske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata

5.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
6.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
7.	Konstruktivske	Posjeta pogonu tvrtke KFK d.o.o. kako bi se studenti upoznali sa cijelim procesom proizvodnje i ispitivanja fasada.	2 sata
8.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
9.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
10.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
11.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
12.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata

13.	Konstruktivske	U sklopu projektnog zadatka (programa) osmišljanje koncepta suvremene fasade, dimenzioniranje elemenat fasade, koncipiranje i dimenzioniranje detalja spajanja te izrada izvedbenih nacrti fasade i programa ispitivanja iste.	2 sata
14.	Konstruktivske	Pregled i predaja programa.	2 sata
15.	Konstruktivske	Prezentacija i obrana projektnih zadataka (programa) studenata.	2 sata

Popis literature:

1. Andrić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1; IA Projektiranje, Zagreb, 2009.
2. Bjelanović, A.; Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama; Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2007.
3. Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N.: Aluminijske konstrukcije, Udžbenici Sveučilišta u Splitu i Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Split, 2017.
4. Tehnički propisi za staklene konstrukcije (NN RH br. 153/13 i 20/17)
5. Čizmar, D., Rajčić, V.: Priručnik iz kolegija Lagane konstrukcije; Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2008.
6. Herzog, T.; Krippner, R.; Lang, W.: Facade Construction Manual (Third Edition); Detail Business Information GmbH, München, 2021.
7. nastavni materijali kolegija dostupni na službenim internetskim stranicama kolegija
8. CEN: niz europskih normi HRN EN 1992:2013+A1:2019+NA:2015; CEN, Brussels, 2013.
9. CEN: niz europskih normi HRN EN 1993:2014+A1:2015+NA:2018; CEN, Brussels, 2014.
10. CEN: niz europskih normi HRN EN 1995:2013+A2:2015+NA:2013; CEN, Brussels, 2013.
11. CEN: niz europskih normi HRN EN 1999:2015+A1:2012+NA:2013; CEN, Brussels, 2015.

MODUL: PROMETNICE

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski



Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Alan Filipin

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Suradnici:

Podrug Luka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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					Student odgovara gradivo cijelog kolegija. Konačnu ocjenu donosi profesor na usmenom ispitu.	

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.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke.	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa.	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. T. Došlić, Numerička matematika, interna skripta GF, Zagreb, 2017.
2. B.P. Demidovich, I.A. Maron, Computational Mathematics, Mir, Moscow, 1976.
3. W.H. Preuss, S.A. Teukolsky: Numerical Recipes, CUP, Cambridge, 1992.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
30	0	0	0	0	22	8	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 predaja 5 programa u propisanom roku	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit - potvrda ocjene	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja 5 programa u propisanom roku	-
Pismeni i 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.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanja plohama – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanja plohama – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Kolokvij	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevalljivanje).	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jednistavnog objekta).	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino. 1. program	
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	
8.	Projektantske	Kupole i svodovi. 2. program	
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 2. stupnja – računalno modeliranje 3. program	
11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje . 4. program	
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu. 5. program	
15.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
15	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
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.	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper).	

2.	Prošireni euklidski prostor. Krivulje u ravnini i prostoru. Parametrizacija krivulje općim parametrom, analitička obrada krivulja.	
3.	Plohe. Analitička obrada ploha. Reprezentacija ploha u CAD programu.	
4.	Plohe 2. stupnja - kvadrike.	
5.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
6.	Jednoplešni hiperboloid i hiperbolički paraboloid.	
7.	Tvorba pravčastih ploha. Modeliranje pravčastih ploha u CAD programu.	
8.	Rotacijske i translacijske plohe.	
9.	Plohe dobivene kombinacijom rotacije, translacije i homotetije (zavojne, "trans-scale" plohe).	
10.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
11.	Mreže ljske. Aproksimacije ploha s mrežama ravninskih poligona.	
12.	Lamela - plohe.	
13.	Kolokvij	
14.	Free-form plohe. Diskretne reprezentacije ploha.	
15.	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabriku i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper). Rješavanje zadataka.	
2.	Projektantske	Ravninske i prostorne krivulje. Grafički prikaz i modeliranje u Rhino i Grasshopperu.	
3.	Projektantske	Plohe. Modeliranje ploha u Rhinu i Grasshopperu. Rješavanje zadataka. Zadavanje projekta	
4.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - stožac, valjak).	
5.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - elipsoidi, paraboloidi, hiperboloidi)	
6.	Projektantske	Rješavanje zadataka (jedenoplešni hiperboloid)	
7.	Projektantske	Rješavanje zadataka (hiperbolički paraboloid)	
8.	Projektantske	Rješavanje zadataka (translacijske i rotacijske plohe)	

9.	Projektantske	Rješavanje zadataka (plohe dobivene translacijom, rotacijom i homotetijom)	
10.	Projektantske	Natkrivanja – računalno modeliranje	
11.	Projektantske	Rješavanje zadataka. Aproksimacija ploha poligonima.	
12.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Lamela plohe).	
13.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Free.form plohe).	
14.	Projektantske	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	
15.	Projektantske	Predaja projekta	

Popis literature:

1. P. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.
5. H. Schrober: Transparentshells from topology structure, Ern&sohn, 2015.
6. A. Tedeschi: AAD - Algorithms - Aided design, Le Penseur Publisher, 2014.
7. D. Lopez-Perez: R. Buckminster Fuller Pattern-thinking, Lars Muller Publishers, 2020.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dario Jukić

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	TJ
30	0	15	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
Seminarski rad i njegova prezentacija	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-

Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

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

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
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.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja.	

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. H. Georgi, The Physics of Waves, Prentice-Hall, 1993.
3. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
4. Young, H. D.; Freedman, R. A.: University Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2012

GOSPODARENJE KOLNICIMA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Suradnici:

Domitrović Josipa

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja	-
Izrada seminarskog rada	-
Usmeni ispit	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Pohađanje predavanja			Potrebno je prisustvovati na 75% predavanja			

Izrada seminarskog rada			Izrada i izlaganje seminarskog rada, studenti koji ostvare ocjenu seminarskog rada najmanje vrlo dobar oslobađaju se usmenog dijela ispita			
Usmeni ispit			Za pristup pismenom ispitu uvjet je izrađeni i izloženi seminarski rad			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod.	
2.	Osnove sustava gospodarenja kolnicima.	
3.	Osnove sustava gospodarenja kolnicima.	
4.	Održavanje cesta.	
5.	Obilježja stanja kolnika (vrste oštećenja, načini prikupljanja podataka o kolnicima, ocjena stanja kolnika na temelju prikupljenih podataka).	
6.	Obilježja stanja kolnika (vrste oštećenja, načini prikupljanja podataka o kolnicima, ocjena stanja kolnika na temelju prikupljenih podataka).	
7.	Održavanje cesta s asfaltnim kolnikom.	
8.	Održavanje cesta s asfaltnim kolnikom.	
9.	Obnova cesta s asfaltnim kolnikom (pojačanjem, potpunom zamjenom postojeće kolničke konstrukcije, kombinacija pojačanja i potpune zamjene).	
10.	Obnova cesta s asfaltnim kolnikom (pojačanjem, potpunom zamjenom postojeće kolničke konstrukcije, kombinacija pojačanja i potpune zamjene).	
11.	Održavanje cesta s betonskim kolnikom.	
12.	Obnova cesta s betonskim kolnikom.	
13.	Prokopi i ostala oštećenja/popravci nastali uslijed radova na komunalnoj infrastrukturi.	
14.	Struktura i elementi sustava gospodarenja.	

15.	Modeli gospodarenja kolnicima (HDM III, sistem dTIMS/VIAPMS, PAVERS).	
-----	---	--

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. Sršen, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 2000.
2. Dragčević V., Korlaet Ž., Rukavina T., Katalog oštećenja asfaltnih kolnika, GF, Zagreb, 2004.
3. Keller, M.: Gospodarenje cestovnim kolnicima, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: DANI PROMETNICA 2009, Zagreb, 2009.
4. Rukavina, T.; Ožbolt, M.: Sustav gospodarenja kolnicima - prikupljanje podataka, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: DANI PROMETNICA 2009, Zagreb, 2009.
5. Rukavina T.: Bilješke za predavanja
6. OECD (Scientific Expert Group): Road Maintenance Management Systems in Developing Countries, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, 1995.

GRADSKE PROMETNICE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Tamara Džambas

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	TJ
30	0	0	0	0	0	15	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 i predaja 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 i predaja programskog zadatka u propisanom roku			Programski zadatak obuhvaća izradu idejnog rješenja odabrane (planirane) gradske prometnice			
Pisani dio ispita			Gradivo obrađeno na predavanjima.			
Usmeni dio ispita			Gradivo obrađeno na predavanjima.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Promet i prometnice u gradovima.	
2.	Gradski prometni podsustavi.	
3.	Polazišta i preduvjeti za projektiranje gradskih prometnica.	
4.	Primarna mreža gradskih prometnica – elementi poprečnog presjeka.	
5.	Primarna mreža gradskih prometnica – tlocrtni i visinski elementi.	
6.	Sekundarne i posebne prometnice.	
7.	Projektiranje gradskih raskrižja – raskrižja u razini.	
8.	Projektiranje gradskih raskrižja – raskrižja izvan razine.	
9.	Rubnjaci i odvodnja prometnica.	
10.	Mreže komunalnih instalacija.	
11.	Prometni znakovi, signalizacija i oprema.	
13.	Održavanje gradskih prometnica.	
14.	Studijsko-projektna dokumentacija.	
15.	Održiva i „pametna“ mobilnost u gradovima.	
12.	Rasvjeta prometnih površina.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Prostorno planiranje i prostorni planovi.	1 KONTAKT SAT
2.	Konstrukcijske	Analiza prometne i ulične mreže unutar obuhvata odabranog Urbanističkog plana uređenja.	1 KONTAKT SAT
3.	Konstrukcijske	Izrada idejnog rješenja odabrane (planirane) gradske prometnice.	1 KONTAKT SAT
4.	Konstrukcijske	Definiranje elemenata poprečnog presjeka unutar regulacijskih pravaca.	1 KONTAKT SAT
5.	Konstrukcijske	Izrada situacije.	7 KONTAKT SATI
6.	Konstrukcijske	Izrada normalnog poprečnog profila.	3 KONTAKT SATA
7.	Konstrukcijske	Izrada tehničkog opisa.	1 KONTAKT SAT. Predaja programa.

Popis literature:

1. Legac, I. Gradske prometnice, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
2. Maletin, M. Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, ORION-ART, Beograd, 2009.
3. Directives for the Design of Urban Roads - RAS 06, Forschungsgesellschaft für Straßenund Verkehrswesen (FGSV), Germany, 2012.
4. Drugi sadržaji: <http://merlin.srce.hr>

PROMET U MIROVANJU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

- izv. prof. dr. sc. Ivica Stančerić
- izv. prof. dr. sc. Nikolina Vezilić Strmo
- prof. dr. art. Silvio Bašić

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	TJ
30	0	1	0	0	0	14	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	40.00
Pisani dio ispita	40.00
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	40.00		Student izrađuje program koji se zastoji od dva zadatka. U prvom zadatku projektira parkirališnu zgradu, a u drugom zadatku površinsko parkiralište. Projektiranje se izvodi u AutoCAD-u.		Kolegij nema kontinuiranu provjeru znanja (nema 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	20.00		Za prolaz na usmenom dijelu ispita treba odgovoriti na 50% 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. Osnovne postavke prometa u mirovanju.	
2.	Osnovne postavke prometa u mirovanju.	
3.	Parkirališta za osobne automobile.	
4.	Parkirališta za osobne automobile.	
5.	Parkirališta za motocikle i bicikle.	
6.	Okretišta.	
7.	Geometrijsko oblikovanje priključaka na cestovnu mrežu.	
8.	Grad i promet.	
9.	Promet u mirovanju u zgradama.	
10.	Tipologija prometnih zgrada.	
11.	Intermodalna čvorišta i promet u mirovanju I (autobus).	
12.	Intermodalna čvorišta i promet u mirovanju II (željeznica).	
13.	Intermodalna čvorišta i promet u mirovanju III (zračne luke).	
14.	Intermodalna čvorišta i promet u mirovanju IV (luke).	
15.	Predaja programa i prezentacija.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod.	
2.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
3.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
4.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
5.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
6.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
7.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
8.	Konstrukcijske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	

9.	Konstruktivske	Geometrijsko oblikovanje objekta mirujućeg prometa.	
10.	Konstruktivske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa.	
11.	Konstruktivske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa.	
12.	Konstruktivske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa.	
13.	Konstruktivske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa.	
14.	Konstruktivske	Tehnički opis.	
15.	Konstruktivske	Tehnički opis. Predaja programa i prezentacija.	

Popis literature:

1. Eger R. : Parking facilities - scriptum, 2013.
2. AASHTO: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington D.C., 2001.144
3. FGSV: Richtlinien für die Anlagen von Stadtstrassen, Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen, Köln, 2006.
4. VSS: Schweizer Norm (SN) Band 4,5 - Entwurf der Verkehrsanlagen, Zürich, 2007.
5. Maletin, M., Andjus, V., Katanić, J.: Tehnička uputstva za projektovanje parkirališta (PGS-P/08), Građevinski centar Beograd, 2010.
6. Maletin, M., Andjus, V., Katanić, J.: Tehnička uputstva za projektovanje lokalne gradske IZVEDBENI PLAN – SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVO 269putne mreže (PGS-LM/08), Građevinski centar Beograd, 2010.
7. Hrvatske Norme. HRN U.S4.221-234, Oznake na kolniku, 1980.
8. GIVT mbh Berlin, International Consulting, Planning and Engineering Services for Parking and Traffic Development, <http://www.givt.de/index.php/en/>
9. S. Bašić, G. Poljanec – Prometne zgrade - interna skripta i separati predavanja
10. E. Neufert – Osnove projektiranja
11. Grawa Sigurd, Urban Transportation Systems: Choices for communities, McGraw-Hill, New York., 2002.
12. Dietrich Klose, Parkhauser und Tiefgaragen Metropolitan Parking structures, Verlag Arthur Niggli, Teufen AR, Schweiz, 1965.
13. Otto Sill, Parkbauten, Bauverlag GMBH, Wiesbaden – Berlin, 1968.

ODRŽAVANJE KOLOSIJKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

izv. prof. dr. sc. Ivo Haladin

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	TJ
45	0	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Izrada individualnog seminarskog rada	-
Pismeni dio ispita	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada seminarskog rada			Studenti izrađuju seminarski rad na temu vezanu uz održavanje kolosijeka.			
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.	Opći pojmovi o održavanju pruga.	
2.	Kontrola stanja pruga: geometrije kolosijeka, tračnica.	
3.	Kontrola stanja pruga: slobodnog profila, zastorne prizme.	
4.	Vrste radova na održavanju pruga: redovito održavanje (tekuće, investicijsko), remont kolosijeka.	

5.	Održavanje gornjeg ustroja pruge: ručno održavanje, strojno održavanje.	
6.	Održavanje gornjeg ustroja pruge: strojno održavanje.	
7.	Održavanje kolosijeka za velike brzine.	
8.	Regeneracija kolosiječnog materijala: tračnica, skretnica, pribora, pragova, zastora.	
9.	Održavanje skretnica: održavanje prijevodničkog uređaja, održavanje srišta skretnice.	
10.	Održavanje donjeg ustroja pruge: planum pruge, tamponski sloj, odvodni jarci.	
11.	Kontrola stanja željezničkih pružnih građevina: mostova, propusta, tunela, cestovnih prijelaza.	
12.	Održavanje i obnova željezničkih pružnih građevina.	
13.	Upravljanje sustavom održavanja željeznica primjenom suvremenih geografskih informacijskih sustava.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. Esveld, C.: Modern Railway Track, TU Delft, 2001.
2. Gospodarenje prometnom infrastrukturom, Građevinski fakultet, Zagreb, 2009.
3. Tehnički, ekonomski i ekološki aspekti prometnica, Građevinski fakultet, Zagreb, 2008.

GRADSKÉ ŽELJEZNICE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Maja Ahac

prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Suradnici:

Vranešić Katarina

Meštrović Franka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	0	0	0	0	15	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	-
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.	Općenito o gradskim željeznicama.	
2.	Tramvajski kolosijeci.	
3.	Laka gradska željeznica (LGŽ).	
4.	Metro.	
5.	Prigradska željeznica.	
6.	Vrste tračničkih vozila u urbanoj sredini.	
7.	Vrste kolosiječnih konstrukcija.	
8.	Vrste kolosiječnih konstrukcija.	
9.	Građenje kolosijeka u urbanim sredinama - tramvaj.	
10.	Građenje kolosijeka u urbanim sredinama - metro.	
11.	Građenje kolosijeka u urbanim sredinama - LGŽ.	
12.	Buka i vibracije od tračničkog prometa u urbanoj sredini.	
13.	Revitalizacija gradske željeznice - planiranje trasa.	
14.	Revitalizacija gradske željeznice - razmještaj stajališta.	
15.	Osnove monitoringa kolosijeka u eksploataciji	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rekonstrukcija stajališta (produženje, izmještanje, modernizacija).	
2.	Konstrukcijske	Rekonstrukcija stajališta (produženje, izmještanje, modernizacija).	
3.	Konstrukcijske	Idejni projekt pothodnika za potrebe tračničkog prometa u urbanim sredinama.	
4.	Konstrukcijske	Idejni projekt pothodnika za potrebe tračničkog prometa u urbanim sredinama.	
5.	Konstrukcijske	Idejni projekt novih linija tračničkog prometa.	
6.	Konstrukcijske	Idejni projekt novih linija tračničkog prometa.	
7.	Konstrukcijske	Idejni projekt novih linija tračničkog prometa.	
8.	Konstrukcijske	Idejni projekt revitalizacije tračničkog prometa u urbanim sredinama.	
9.	Konstrukcijske	Idejni projekt revitalizacije tračničkog prometa u urbanim sredinama.	
10.	Konstrukcijske	Idejni projekt denivelacije raskrižja cestovnog i tračničkog prometa.	
11.	Konstrukcijske	Idejni projekt denivelacije raskrižja cestovnog i tračničkog prometa.	
12.	Konstrukcijske	Analiza utjecaja tračničkog prometa u urbanim sredinama na razinu buke i intenzitet vibracija.	
13.	Konstrukcijske	Analiza utjecaja tračničkog prometa u urbanim sredinama na razinu buke i intenzitet vibracija.	
14.	Konstrukcijske	Izrada segmentirane baze podataka o kolosijecima.	
15.	Konstrukcijske	Izrada segmentirane baze podataka o kolosijecima.	

Popis literature:

1. Lakušić, S.: Tramvajski kolosijeci, Građevinski fakultet Zagreb, Zagreb, 2006.
2. Light Rail In Germany, Federal Ministry of Transport, VDV Group, 2000.
3. Garbutt, P.: World metro system.
4. Taplin, M.; Russel, M.: Trams in western Europe, Capital Transport.
5. Bennet, D.: Metro, Octopus Publishing, 2004.
6. Drugi sadržaji <http://merlin.srce.hr>

NUMERIČKO MODELIRANJE KOLOSIJEČNIH KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Ivo Haladin

izv. prof. dr. sc. Mario Uroš

Suradnici:

Baniček Maja

Meštrović Franka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	3	0	0	0	12	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada programskog zadatka			Studenti izrađuju numerički model kolosiječne konstrukcije na čvrstoj podlozi. 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.	Elementi proračuna klasične kolosiječne konstrukcije.	
2.	Smjernice i metode proračuna kolosiječne konstrukcije.	
3.	Analiza djelovanja na kolosiječnu konstrukciju.	
4.	Početni i rubni uvjeti.	
5.	Metoda konačnih elemenata, metoda diskretnih elemenata.	
6.	Klasična kolosiječna konstrukcija - elementi numeričkog modela.	
7.	Kolosiječna konstrukcija na krutoj podlozi - elementi numeričkog modela.	
8.	Eksperimentalna ispitivanja za dobivanje rubnih uvjeta u numeričkom proračunu.	
9.	Numerički proračun tračnice kao kontinuuma.	
10.	Numerički proračun kolosiječnih pragova - dimenzioniranje betonskih i drvenih pragova.	
11.	Numerički model pritiskalice - oblikovanje elemenata pričvrstnog pribora.	
12.	Numerički model zastorne prizme - dimenzioniranje elemenata.	
13.	Međudjelovanja elemenata kolosiječne konstrukcije povezanih u cjelinu.	
14.	Utjecaj temperaturnog djelovanja na ponašanje kolosiječne konstrukcije.	
15.	Utjecaj ugradnje elastičnih elemenata u kolosiječnu konstrukciju na poboljšanje svojstava elastičnosti kolosijeka.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Osnove projektiranja i proračuna.	
2.	Auditorne	Proračun prometnog opterećenja, određivanje funkcije pobude.	
3.	Auditorne	Općenito o numeričkom proračunu kolosiječne konstrukcije (FEM, DEM).	

4.	Konstruktivske	Početni i rubni uvjeti numeričkog modela kolosiječne konstrukcije.	
5.	Konstruktivske	Kontaktne naprezanja i deformacije. Hertzove formule za kontaktne naprezanja i deformacije.	
6.	Konstruktivske	Proračun osnovnih elemenata kolosiječne konstrukcije metodom konačnih elemenata u računalnom programu te usporedba konstrukcije klasičnog kolosijeka i kolosijeka na krutoj podlozi.	
7.	Konstruktivske	Provjera naprezanja u tračnicama kolosiječne konstrukcije računalnim programom; savijanje tračnice, koncentracija naprezanja.	
8.	Konstruktivske	Provjera naprezanja u pragovima kolosiječne konstrukcije računalnim programom.	
9.	Konstruktivske	Provjera naprezanja pričvrstnog pribora kolosiječne konstrukcije računalnim programom.	
10.	Konstruktivske	Provjera naprezanja unutar zastorne prizme računalnim programom.	
11.	Konstruktivske	Provjera naprezanja unutar zastorne prizme računalnim programom.	
12.	Konstruktivske	Povezivanje elemenata kolosiječne konstrukcije u cjelinu.	
13.	Konstruktivske	Proračun slijeganja kolosiječne konstrukcije.	
14.	Konstruktivske	Modeliranje ponašanja kolosiječne konstrukcije pri temperaturnom djelovanju.	
15.	Konstruktivske	Modeliranje elastičnih elemenata (elastičnih podloški ispod tračnice, praga, zastora) te njihov utjecaj na promjenu elastičnih svojstava kolosiječne konstrukcije kod objekata (most, vijadukt).	

Popis literature:

1. Esveld, C.: Modern Railway Track, Second Edition. MRT Productions, Zaltbommel, 2001.
2. Chapra, S. C.; Canale, R. P.: Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, Sixth Edition, 2009.
3. Pravilnik o održavanju gornjeg ustroja željezničkih pruga HŽ (Pravilnik 314), (Službeni vjesnik, br. 20/91)
4. Selig, E., Waters, J. M., Track Geotechnology and Substructure Management, Thomas Telford, 1994.
5. Cundall, P. A., Strack, O. D. L., A discrete numerical model for granular assemblies, Geotechnique, 1979.
6. Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.

MODUL: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

POSLOVNE STRATEGIJE GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA

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	TJ
45	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
Predan program u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Kolokviji	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Predan program u propisanom roku	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pismeni 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.	Uvodna razmatranja.	
2.	1. Definicija strategije.	
3.	2. Misija, vizija i ciljevi poduzeća.	
4.	3. Poslovno okruženje građevinskih poduzeća.	
5.	4. Faktori djelovanja na poslovanje građevinskih poduzeća.	
6.	5. Analiza okoline građevinskih poduzeća.	
7.	6. Društveno odgovorno poslovanje građevinskih poduzeća.	
8.	1. KOLOKVIJ. 7. Formuliranje strategije građevinskih poduzeća.	

9.	7.1. Korporacijska strategija i portfolio analiza.	
10.	7.2. Generičke/poslovne strategije.	
11.	7.3. Funkcijske strategije.	
12.	7.3.1. Marketinška strategija.	
13.	8. Strategije izlaska na strana tržišta građevinskih poduzeća.	
14.	9. Implementacija i kontrola strategije.	
15.	2. KOLOKVIJ.	

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

1. Osnove ekonomike za graditelje, Mariza Katavić, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2009.
2. Strateški menadžment, Marijan Cingula, Darko Tipurić, Marin Buble, Marčelo Dujanić, Želimir Dulčić, Marli Gonan Božac, Lovorka Galetić, Franjo Ljubić, Sanja Pfeifer, Sinergija, Zagreb, 2005.
3. predavanja (materijali na Merlinu)
4. Iluzija strategije, Darko Tipurić, Sinergija, Zagreb, 2014.
5. Menadžment, H.Weihrich, H.Koontz, (deseto izdanje) MATE d.o.o. Zagreb 1998.
6. Management for the Construction Industry, Stephen Lavender, Longman and The Chartered Institute of Building, Esex, England 1996.

STRUČNA PRAKSA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

izv. prof. dr. sc. Zvonko Sigmund

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	TJ
0	0	8	0	0	0	0	52	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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

Boravak na odabranom gradilištu prema predviđenoj satnici	-
Predaja tjednih izvještaja parcijalnih projektnih zadataka prema Izvedbenom planu	-
Predaja konačnog programa	-
Javna prezentacija i obrana izrađenog programa	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Plan i program izvođenja nastave. Upoznavanje s kolegijem.	
2.	Terenske	Plan i program izvođenja nastave. Sigurnost na radu.	
3.	Terenske	Upoznavanje s vođenjem dokumentacije na gradilištu.	
4.	Terenske	Upoznavanje s obvezama i aktivnostima koje obavlja vodstvo gradilišta.	
5.	Terenske	Upoznavanje s aktivnostima i obvezama nadzornog inženjera.	
6.	Terenske	Upoznavanje s aktivnostima i obvezama nadzornog inženjera.	
7.	Terenske	Upoznavanje s metodama upravljanja i vođenja na gradilištu.	
8.	Terenske	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje.	
9.	Terenske	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje.	

10.	Terenske	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje.	
11.	Terenske	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje.	
12.	Terenske	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje.	
13.	Terenske	Analiza radova koji se provode.	
14.	Terenske	Izještavanje o provedenim radovima.	
15.	Auditorne	Završni pregled i prezentacije seminarskog rada.	

Popis literature:

1. PRAVILNIK o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika i građevinske knjige
2. Obavezna i ostala dokumentacija gradilišta prema aktualnoj regulativi u Republici Hrvatskoj; L. Plavšić, 2016.

PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Ivica Završki

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	TJ
30	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, 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	-
Pismeni ispit, minimalno 60% riješenosti	-
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.	Normativne osnove stručnog nadzora nad izvođenjem radova, zakoni i pravilnici.	
2.	Ugovorne osnove stručnog nadzora. Stručni nadzor i ostali sudionici u projektu. Struktura nadzornog tima i odnosi unutar njega.	
3.	Uloga i dužnosti stručnog nadzora u fazama projekta: imenovanje, uvođenje izvođača u posao, provjera tehničke dokumentacije, elaborat o iskolčenju.	
4.	Kontrola količina, metode izmjere i obračuna.	
5.	Kontrola kvalitete.	
6.	Kontrola dinamike izvođenja radova.	
7.	Financijska kontrola. Vrednovanje vanstroškovničkih radova.	
8.	Obračunske situacije. Okončana situacija i obračun.	
9.	Tehnički pregled, primopredaja građevine.	
10.	Službena komunikacija i dokumentacija.	
11.	Normativne osnove tehničkog savjetovanja. Izbor konzultanta i elementi ugovora o tehničkom savjetovanju.	
12.	Funkcija konzultanta u fazama projekta: priprema i provođenje natječaja, ugovaranje pojedinih faza izvedbe projekta.	
13.	Praćenje izvedbe projekta u pogledu vremena, kvalitete i troškova. Savjetovanje investitora.	
14.	Aneksi ugovora i prateća dokumentacija.	
15.	Odgovornost konzultanta. Strukovne udruge i norme.	

Vježbe:
nije definirano.

Popis literature:

1. Nastavni materijali sa predavanja
2. Tekstovi zakona, pravilnika i ostale građevinske i tehničke regulative

GOSPODARENJE GRAĐEVINAMA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Anita Cerić

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	TJ
30	0	10	0	0	20	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u gospodarenje građevinama	
2.	Gospodarenje građevinama u kontekstu organizacije	
3.	Razvoj koncepta gospodarenja građevinama u svijetu i u Hrvatskoj	
4.	Međunarodni standardi za gospodarenje građevinama	
5.	Veza održavanja i gospodarenja građevinama	
6.	Učinak (performanse) građevina	
7.	Modeli gospodarenja građevinama	
8.	Modeli gospodarenja građevinama	
9.	Primjena informacijskih tehnologija	

10.	Specifičnosti gospodarenja građevinama u građevinskim poduzećima	
11.	Odnos strategije poduzeća i strategije gospodarenja građevinama	
12.	Veza organizacijske kulture, mjesta rada i gospodarenja	
13.	Sigurnost na radom mjestu	
14.	Održivi razvoj i gospodarenje građevinama	
15.	Novi trendovi i izazovi u gospodarenju građevinama	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Nepoznato	Definiranje projektnih zadataka	
2.	Nepoznato	Opis elemenata za izradu studije slučaja (case study)	
3.	Nepoznato	Izrada prijedloga sadržaja programa	
4.	Nepoznato	Analiza postojećih strategija gospodarenja građevinama u svijetu	
5.	Nepoznato	Analiza postojećih strategija gospodarenja građevinama u Hrvatskoj	
6.	Nepoznato	Izbor građevinskog poduzeća za analizu studije slučaja	
7.	Nepoznato	Analiza organizacijske strukture poduzeća	
8.	Nepoznato	Analiza misije, vizije i strategije poduzeća	
9.	Nepoznato	Analiza postojećih nekretnina poduzeća	
10.	Nepoznato	Analiza radnog mjesta zaposlenika	
11.	Nepoznato	Izrada prijedloga strategije gospodarenja građevinama za odabrano građevinsko poduzeće	
12.	Nepoznato	Izrada prijedloga strategije gospodarenja građevinama za odabrano građevinsko poduzeće-2.dio	
13.	Nepoznato	Izrada liste primjenom analitičkog hijerarhijskog pristupa uz "Superdecisions" program	
14.	Nepoznato	Prezentacije i obrane programa	
15.	Nepoznato	Prezentacije i obrane programa	

Popis literature:

1. Atkin, B., Brooks, A., "Total Facility Management (5.izd.)", Wiley-Blackwell, Hoboken, 2021.
2. HRN EN ISO 41014:2020 Upravljanje objektima (Facility management) -- Razvoj strategije upravljanja objektima (Facility management).
3. 1. Levitt, J.D., "Facilities Management: Managing Maintenance for Buildings and Facilities", Momentum Press, New York, 2013.
4. 2. Lowry, D., "The Complete Guide to Facility Management", CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017
5. 3. Roper, K.O., Payant, R.P., "The Facility Management Handbook (4.izd.)", AMACOM, 2014.

ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Matej Mihić

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	TJ
30	0	5	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% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Predan i obranjen program 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	-
Pismeni ispit, minimalno 60% riješenosti	-

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.	Uvodno predavanje, osnove zaštite na radu.	
2.	Regulativa zaštite na radu.	
3.	Uloga koordinatora zaštite na radu i stručnjaka za zaštitu na radu.	
4.	Zaštita na radu u fazi projektiranja.	
5.	Opasnosti za život i zdravlje radnika u građevinarstvu.	
6.	Identifikacija i kvantifikacija opasnosti.	
7.	1. kolokvij.	
8.	Mjere zaštite na radu u građevinarstvu.	
9.	Planiranje i provođenje mjera zaštite na radu. Plan izvođenja radova.	
10.	Troškovni aspekti zaštite na radu.	
11.	Zaštita na radu u proizvodnim pogonima.	
12.	Zaštita na radu u fazi eksploatacije objekta.	
13.	Napredne tehnologije u zaštiti na radu.	
14.	2. kolokvij.	
15.	Sinteza gradiva obrađenog kroz kolegij. Pozicioniranje tema u širem kontekstu studija i struke. Ponavljanje gradiva pred ispitne rokove.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Identifikacija opasnosti u građevinarstvu.	
2.	Auditorne	Kvantifikacija opasnosti.	
3.	Konstrukcijske	Identifikacija i kvantifikacija opasnosti u građevinarstvu.	
4.	Konstrukcijske	Identifikacija i kvantifikacija opasnosti u građevinarstvu.	
5.	Konstrukcijske	Identifikacija i kvantifikacija opasnosti u građevinarstvu.	
6.	Konstrukcijske	Identifikacija i kvantifikacija opasnosti u građevinarstvu.	
7.	Auditorne	Mjere zaštite na radu.	
8.	Konstrukcijske	Mjere zaštite na radu.	
9.	Konstrukcijske	Mjere zaštite na radu.	
10.	Auditorne	Plan izvođenja radova.	
11.	Konstrukcijske	Izrada plana izvođenja radova.	
12.	Konstrukcijske	Izrada plana izvođenja radova.	
13.	Auditorne	Troškovni i vremenski aspekti zaštite na radu.	
14.	Konstrukcijske	Izrada plana izvođenja radova.	
15.	Konstrukcijske	Izrada plana izvođenja radova.	

Popis literature:

1. Predavanja iz kolegija
2. Zou, P.X.W. and R.Y. Sunindijo, Strategic Safety Management in Construction and Engineering. 2015: John Wiley & Sons, Ltd. 253.
3. Holt, A.S.J., Principles of construction safety. 2001, Oxford, UK: Blackwell Publishing. 290.

TEHNOLOGIJE OBNOVE I OJAČANJA ZGRADA

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	TJ
30	0	12	6	0	0	12	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - Pravo oslobođenja od ispita kontinuiranim praćenjem rada:

Elementi praćenja	Bodova
Sudjelovanje na nastavi najmanje 75%	-
Položen kolokvij sa najmanje 60% bodova	-
Seminari - predan i obranjen seminar	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuiranog praćenja:

Elementi praćenja	Bodova
Sudjelovanje na nastavi najmanje 75%	-
Predan i obranjen seminar	-
Položen ispit sa najmanje 60%	-
Zbroj	0

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Zakonski okviri gradnje, obnove i ojačanja zgrada.	
2.	Utjecaj klimatskih promjena na zgrade i zaštita od prirodnih katastrofa.	
3.	Procjene rizičnosti zgrada i odabir prioriteta zaštite, obnove i ojačanja u urbanoj okolini.	
5.	Digitalizacija urbane okoline.	
6.	Analize digitalne okoline.	
7.	Analiza stanja postojećih zgrada.	
8.	Osnove radova za stabilizaciju i ojačanje zgrada.	
9.	Tehnologije primjenjive za stabilizaciju zgrada.	

10.	Tehnologije primjenjive za obnovu zgrada.	
11.	Planiranje radova na postojećim zgradama.	
12.	Izvedba radova obnove zgrada 1.	
13.	Izvedba radova obnove zgrada 2.	
14.	Ekonomičnost i učinkovitost zahvata na zgradama.	
15.	Kolokvij.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Digitalizacija zgrada.	
2.	Konstrukcijske	-	
3.	Auditorne	Obrada digitaliziranog okruženja.	
4.	Vježbe na računalima	-	
5.	Vježbe na računalima	-	
6.	Auditorne	Analiza digitalnog okruženja.	
7.	Vježbe na računalima	-	
8.	Auditorne	Planiranje stabilizacije i ojačanja.	
9.	Konstrukcijske	-	
10.	Konstrukcijske	-	
11.	Auditorne	Analize ekonomičnosti.	
12.	Konstrukcijske	-	
13.	Auditorne	Planiranje izvedbe zahvata na zgradama.	
14.	Konstrukcijske	-	
15.	Konstrukcijske	-	

Popis literature:

1. Typische Baukonstruktionen von 186 bis 1960, R. Ahnert, K.H. Krause
2. Earthquake-Resistant Design of Masonry Buildings, M. Tomažević
3. Building Maintenance & Preservation, E.D. Millis
4. Structural Renovation of Buildings, A. Newman
5. Potresno inženjerstvo - Obnova zidanih zgrada, M. Uroš; M. Todorić; M. Crnogorac; J. Atalić; M. Šavor Novak; S. Lakušić

MODUL: HIDROTEHNIKA

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

HIDROTEHNIČKI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Eva Ocvirk

doc. Jadran Berbić, mag. ing. aedif.

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	TJ
45	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
Kolokviji	60.00
Projektni zadatak	40.00
Zbroj	100

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pisani ispit	100.00
Usmeni ispit	100.00
Zbroj	200

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Voda i vodni resursi. Hidrotehnički sustavi – osnovni pojmovi. Primjeri hidrotehničkih sustava.	
2.	Gospodarenje vodama.	
3.	Gospodarenje vodama.	
4.	Zakonska regulativa.	
5.	Tehnologija rješavanja problema.	
6.	Tehnologija rješavanja problema.	
7.	Primjena sustavne teorije na hidrotehničke sustave.	
8.	Primjena sustavne teorije na hidrotehničke sustave.	
9.	Planiranje hidrotehničkih sustava.	
10.	Planiranje hidrotehničkih sustava.	

11.	Vrednovanje rješenja, ograničenja i postupci odlučivanja.	
12.	Upravljanje hidrotehničkim sustavima.	
13.	Upravljanje hidrotehničkim sustavima.	
14.	Modeliranje hidrotehničkih sustava.	
15.	Modeliranje hidrotehničkih sustava.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Izrada projektnog zadatka	Odnosi se na sve vježbe

Popis literature:

1. Water Resources Systems Planning and Management, An Introduction to Methods, Models and Applications, Daniel P. Loucks and Eelco van Beek, Studies and Reports in Hydrology, UNESCO PUBLISHING 2005.
2. Zakonska regulativa.
3. Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP biblioteka, 2007.

PROJEKTIRANJE U HIDROTEHNICI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

doc. dr. sc. Antonija Harasti
 prof. dr. sc. Eva Ocvirk
 prof. dr. sc. Dalibor Carević
 izv. prof. dr. sc. Dražen Vouk
 izv. prof. dr. sc. Gordon Gilja
 izv. prof. dr. sc. Ivan Halkijević
 doc. dr. sc. Domagoj Nakić
 doc. dr. sc. Damjan Bujak
 prof. dr. sc. Goran Lončar
 izv. prof. dr. sc. Kristina Potočki
 izv. prof. dr. sc. Damir Bekić

Suradnici:

Posavčić Hana

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, Seminari - S, vježbe (auditorne - A, na računalima - R, laboratorijske - L,

projektantske - PRJ, konstrukcijske - K, terenske - T, tjelesni odgoj - TJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
0	0	0	0	0	60	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - uvjeti za dobivanje potpisa:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvo na vježbama	-
Izrađen i predan programski zadatak	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita:

Elementi praćenja	Bodova
Prisustvo na vježbama	-
Javno izlaganje i obrana programskoga zadatka	-
Zbroj	0

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Vježbe			Sadržaj i zakonodavna regulativa projektne dokumentacije.			
Programski zadatak			Samostalna izrada projektne dokumentacije za konkretnu građevinu.			

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Izrađuje se projekt do razine idejnog projekta jednostavnije hidrotehničke građevine, ili dijela građevine, etapnim postupkom: Razrada i prikaz podloga: relevantnih prostornoplanskih, geodetskih, geotehničkih, hidroloških, klimatskih, maritimnih, prometnih, demografskih.	
2.	Konstrukcijske	Razrada i prikaz podloga - nastavak.	
3.	Konstrukcijske	Definiranje projektnih uvjeta - od prostorno-planskih, ekoloških, funkcionalnih i konstruktivnih.	
4.	Konstrukcijske	Definiranje projektnih uvjeta - nastavak.	
5.	Konstrukcijske	Određivanje funkcionalnosti: Postava funkcijske koncepcije građevine procijenjenim kapacitetom, procijenjenim presjecima konstrukcije i situacijskim rješenjem.	
6.	Konstrukcijske	Odgovarajući proračuni za potvrdu, ili promjenu, pretpostavljene koncepcije koji mogu biti: hidraulički, agropedološki, energetski, tehnološki, ekološki ili prometni.	
7.	Konstrukcijske	Odgovarajući proračuni za potvrdu, ili promjenu, pretpostavljene koncepcije - nastavak.	
8.	Konstrukcijske	Proračun konstrukcija: Proračun nosivosti (2D proračun stabilnosti ili čvrstoće) pretpostavljenog presjeka za jednu od konstrukcija zadane vodne građevine.	
9.	Konstrukcijske	Proračun konstrukcija - nastavak.	
10.	Konstrukcijske	Izrada odgovarajućih grafičkih priloga i tehničkih nacrti (situacijski nacrti, uzdužni profili, tlocrti i presjeci građevina, detalji).	
11.	Konstrukcijske	Izrada odgovarajućih grafičkih priloga i tehničkih nacrti - nastavak.	
12.	Konstrukcijske	Izrada tehničkog izvještaja.	
13.	Konstrukcijske	Izrada tehničkog izvještaja - nastavak.	
14.	Konstrukcijske	Izrada troškovnika.	
15.	Konstrukcijske	Izrada troškovnika - nastavak.	

Popis literature:

1. Zakon o prostornom uređenju.
2. Zakon o prostornom uređenju.
3. Zakon o gradnji.
4. Zakon o vodama.
5. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.
6. HRN EN te druge norme i pravilnici vezani na prethodnu regulativu međunarodni standardi i preporuke.

BIOLOŠKE VODOGRADNJE

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	TJ
30	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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.	Podloge za planiranje i projektiranje bioloških vodogradnji.	
2.	Parametarske metode opisa topografije sliva i riječne morfologije.	
3.	Geomorfologija i fizička staništa.	
4.	Zaštita korita i obala od erozivnog djelovanja toka biljnim pojasom.	
5.	Suvremene metode i tehnike za renaturalizaciju vodotoka.	
6.	Pravni i administrativni aspekti projekata renaturalizacije vodotoka u EU.	
7.	Dimenzioniranje bioloških vodogradnji.	
8.	Dinamika brzaca i bazena u malim vodotocima.	
9.	Usporedba bioloških i masivnih vodogradnji.	
10.	Praćenje i ocjena učinkovitosti projekata renaturalizacije vodotoka.	
11.	Koraci i dionici u provedbi projekata renaturalizacije vodotoka.	
12.	Hidraulički uvjeti toka u području fleksibilne vegetacije.	
13.	Dopuštene brzine u prirodnom koritu.	
14.	Primjer renaturalizacije malih i planinskih potoka.	
15.	Primjeri dobre prakse renaturalizacije velikih rijeka.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Obrada topografskih podloga odabranog vodotoka.	
2.	Projektantske	Obrada topografskih podloga odabranog vodotoka.	
3.	Projektantske	Geomorfološka karakterizacija vodotoka.	
4.	Projektantske	Geomorfološka karakterizacija vodotoka.	
5.	Projektantske	Morfološki opis vodotoka.	
6.	Projektantske	Morfološki opis vodotoka.	
7.	Projektantske	Ocjena postojećeg stanja vodotoka.	
8.	Projektantske	Ocjena postojećeg stanja vodotoka.	

9.	Projektantske	Odabir i postavljanje bioloških vodogradnji u korito.	
10.	Projektantske	Odabir i postavljanje bioloških vodogradnji u korito.	
11.	Projektantske	Odabir i postavljanje bioloških vodogradnji u korito.	
12.	Projektantske	Analiza utjecaja bioloških vodogradnji na očuvanje i zaštitu vodotoka.	
13.	Projektantske	Analiza utjecaja bioloških vodogradnji na očuvanje i zaštitu vodotoka.	
14.	Projektantske	Verifikacija odabranih rješenja tehno-ekonomskom analizom.	
15.	Projektantske	Verifikacija odabranih rješenja tehno-ekonomskom analizom.	

Popis literature:

1. Brierley, G.J. & Fryirs, K.A. (2005): Geomorphology and River Management - Applications of the River Styles Framework, Blackwell Science Ltd, 398.
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. NRCS 654: (2007) Stream restoration design, U.S. Department of Agriculture, 660.

POSEBNI HIDROENERGETSKI SUSTAVI

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	TJ
30	0	0	0	0	30	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.	Male hidroelektrane (MHE): definicije. Mogućnosti izgradnje MHE.	
2.	Male hidroelektrane (MHE): definicije. Mogućnosti izgradnje MHE.	
3.	Male hidroelektrane (MHE): definicije. Mogućnosti izgradnje MHE.	
4.	Korištenje MHE i uklapanje u energetske sustav.	
5.	Podloge i istražni radovi.	
6.	MHE: Zahvati vode, dovodi i odvodi. Strojarnice i oprema za proizvodnju i upravljanje.	
7.	Upravljanje i održavanje.	
8.	Gospodarska uloga i njihova isplativost.	
8.	Promjene u okolini.	
10.	Crpno-akumulacijske hidroelektrane (CAHE): uloga u elektroenergetskom sustavu.	
11.	Mogućnosti izgradnje CAHE.	
12.	Akumulacije - izgradnja, održavanje i korištenje.	
13.	CAHE: Zahvati vode, dovodi i odvodi, hidraulički proračuni.	
14.	Strojarnica i oprema (turbine, crpke).	
15.	Promjene u okolini.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Definiranje elemenata MHE i smještaj u prostoru.	
2.	Konstrukcijske	Definiranje elemenata MHE i smještaj u prostoru.	
3.	Konstrukcijske	Definiranje elemenata MHE i smještaj u prostoru.	
4.	Konstrukcijske	Definiranje elemenata MHE i smještaj u prostoru.	

5.	Konstruktivske	Definiranje elemenata MHE i smještaj u prostoru.	
6.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni pojedinih elemenata.	
7.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni pojedinih elemenata.	
8.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni pojedinih elemenata.	
9.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni pojedinih elemenata.	
10.	Konstruktivske	Hidraulički proračuni pojedinih elemenata.	
11.	Konstruktivske	Izrada elaborata na razini Idejnog projekta za predloženo rješenje.	
12.	Konstruktivske	Izrada elaborata na razini Idejnog projekta za predloženo rješenje.	
13.	Konstruktivske	Izrada elaborata na razini Idejnog projekta za predloženo rješenje.	
14.	Konstruktivske	Izrada elaborata na razini Idejnog projekta za predloženo rješenje.	
15.	Konstruktivske	Izrada elaborata na razini Idejnog projekta za predloženo rješenje.	

Popis literature:

1. Civil Engineering Guidelines for Planning and Designing Hydroelectric Developments; New York, American Society of Civil Engineers, 1989, Vol. 4 - Small-scale Hydro.
2. Stojić, P.: Hidroenergetika; Split, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1995.

POMORSKE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dalibor Carević

Suradnici:

Miličević Hanna

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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

Izrada i obrana programskih zadataka	-
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 i obrana programskih zadataka			Predviđeno je 3 programska rada koji se izrađuju na vježbama i izvan nastave. Zadaci za program su metode inženjerskih proračuna. Svaki program se pri predaji brani pred nastavnikom. Predaja programa je predviđena kontinuirano tokom semestra. Uspješna obrana svih programa je uvjet za potpis.			
Pismeni dio ispita	100.00	60.00	Ispitni termini-prema planu ispitnih rokova			
Usmeni dio ispita			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.	Detaljno projektiranje lukobrana, vrste nasipnih lukobrana i valobrana.	

2.	Nasipni lukobrani: podloge, tipovi i detaljno oblikovanje, problemi primjene.	
3.	Nasipni lukobrani: moderne jednoslojne obloge, opterećenja, proračun i stabilnost obloge (Hudson).	
4.	Nasipni lukobrani: proračun obloge (Van der Meer).	
5.	Nasipni lukobrani: projektiranje detalja, zaštita nožice, glava i koljeno lukobrana, slijeganje i nadvišenje krune.	
6.	Analiza umjetnih obloga, primjeri izvedenih nasipnih lukobrana.	
7.	Optimalno projektiranje obloge.	
8.	Podmorski cjevovodi: potrebne podloge, tipovi i detaljno oblikovanje.	
9.	Podmorski cjevovodi: opterećenja.	
10.	Podmorski cjevovodi: proračuni konstrukcije.	
11.	Podmorski cjevovodi: stabilnost na dnu, projektiranje detalja.	
12.	Marine: tipovi, flota nautičkog turizma, izbor lokacije.	
13.	Marine: funkcionalne površine, dozvoljene valne visine.	
14.	Marine: građevine (lukobran, unutrašnje), mehanizacija za manipulaciju plovila, servisne instalacije.	
15.	Marine: opterećenje od vjetra, sila na plovilo, proračun sidrenog lanca.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Formiranje timova.	
2.	Auditorne	Zadavanje programa Optimalno projektiranje obloge nasipnog lukobrana po timovima.	
3.	Auditorne	Uvođenje u rad kroz izradu sadržaja i prikaza postojećeg znanja o temi programa.	
4.	Auditorne	Predaja programa Optimalno projektiranje obloge nasipnog lukobrana.	
5.	Auditorne	Prezentacija programa Optimalno projektiranje obloge nasipnog lukobrana.	
6.	Auditorne	Zadavanje programa Projektiranje podmorskih cjevovoda.	
7.	Auditorne	Uvođenje u rad kroz izradu sadržaja i prikaza postojećeg znanja o temi programa.	

8.	Auditorne	Predaja programa Projektiranje podmorskih cjevovoda.	
9.	Auditorne	Prezentacija programa Projektiranje podmorskih cjevovoda.	
10.	Auditorne	Zadavanje programa Projektiranje marina.	
11.	Auditorne	Uvođenje u rad kroz izradu sadržaja i prikaza postojećeg znanja o temi programa.	
12.	Auditorne	Predaja programa Projektiranje marina.	
13.	Auditorne	Prezentacija programa Projektiranje marina.	
14.	Auditorne	Prikaz postojećeg znanja o projektiranju plaža.	
15.	Auditorne	Primjer projektiranja plaže.	

Popis literature:

1. Pršić, M., Carević, D.: Pomorske građevine – I, II i III dio: WEB skripta Građevinskog fakulteta, 2019.

MODUL: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

DIPLOMSKI RAD

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
0	180	0	0	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

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	TJ
0	0	45	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:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Konstrukcije: Career in Structural Engineering - Varieties in the field of structural engineering / Prometnice/Geotehnika: A Career in Transportation Engineering / Materijali: Properties of Engineering Materials A Career in Materials Engineering / Organizacija građenja: Managing a Project Mission to Accomplish Managing Projects and Complexity / TMK: Career in Structural Engineering -Varieties in the field of structural engineering	Game-based learning will be applied in the course
2.	Auditorne	Konstrukcije: Bridge Building - Damages in Arch Building / Prometnice/Geotehnika: Road Structure / Materijali: What's so Special About Materials Engineering? / Organizacija građenja: Company Profile / TMK: Bridge Building - Damages in Arch Building	
3.	Auditorne	Konstrukcije: Europe's Longest Viaduct / Prometnice/Geotehnika: Construction of a Road / Materijali: Millenium Bridge – Materials Properties / Organizacija građenja: Time, Quality and Cost Issues: comparing Benefits & Weighing Alternatives / TMK: Europe's Longest Viaduct	
4.	Auditorne	Konstrukcije: Wembley Stadium / Prometnice/Geotehnika: A Career in Geotechnical Engineering / Materijali/Organizacija građenja/TMK: First midterm exam	
5.	Auditorne	First midterm exam / Materijali: Translation exercises: concrete technology / Organizacija građenja: Leadership Strategy in Construction Process / TMK: Wembley Stadium	

6.	Auditorne	Konstrukcije: Weak Points of the House / Prometnice/Geotehnika: Tunnels and Tunneling Tools / Materijali: Translation: Carbon Steel / Organizacija građenja: Construction Site Organization / TMK: Weak Points of the House	
7.	Auditorne	Konstrukcije: At the Heart of Dome's Design Process / Prometnice/Geotehnika: The Light at the End of the Tunnel - Revision of vocabulary / Materijali: Krka Bridge – Concrete Technology / Organizacija građenja: Preparing Tender Documentation / TMK: At the Heart of Dome's Design Process	
8.	Auditorne	Konstrukcije: The Story of the Dome / Prometnice/Geotehnika: What's so Special About Geotechnical Engineering? / Materijali/Organizacija građenja/TMK: Second midterm exam	
9.	Auditorne	Second midterm exam / Materijali: The Millenium Dome / Organizacija građenja: Managing Projects and Complexity; Setting Goals II / TMK: The Story of the Dome	
10.	Auditorne	Konstrukcije: Hyatt Hotel Collapse / Prometnice/Geotehnika: General Considerations in Foundation Design / Materijali: Are You Ready to Build a Better World / Organizacija građenja: Starting a Career / TMK: Hyatt Hotel Collapse	
11.	Auditorne	Konstrukcije: Terminology practice in Timber Structures / Prometnice/Geotehnika: Special Foundation Problems / Materijali: Professional Development / Organizacija građenja: Risk Management / TMK: Terminology practice in Timber Structures	
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 / Materijali/Organizacija građenja/TMK: Third midterm exam	
13.	Auditorne	Third midterm exam /Materijali: Interpreting Advertisements / Organizacija građenja: How to Write an E-mail? Creating a CV - How to write a CV? Writing a letter of application / Job Interview Questions / TMK: Career Job Hunting – avoiding potential job (interview) disasters – Tips and Advice	

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 / Materijali: Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice / Organizacija građenja: Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice Recruitment of graduates / TMK: Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates	
15.	Auditorne	Konstrukcije: Presentations / Prometnice/Geotehnika: Presentations / Materijali: Single students' presentations Joint presentations / Organizacija građenja: Single/Joint presentations / TMK: Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions	

Popis literature:

1. A. Kralj Štih, English for Civil Engineering Specialization Fields (Construction Management), University 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.

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	TJ
0	0	45	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:

Predavanja:

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) Projektmanagement im Ingenieurbau (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	Game-Based Learning Methoden im Unterricht
2.	Auditorne	Die größte Drehbrücke der Welt (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Ein Tag im Leben eines Bauingenieurs (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	

3.	Auditorne	Die Geschichte der Tunnelkonstruktion (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Deutsch im Berufsalltag (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
4.	Auditorne	Kräfte und Gegenkräfte (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Erste Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
5.	Auditorne	Erste Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Bauleitung und Bauwirtschaft (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
6.	Auditorne	Einige Festigkeitsarten (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Die Geschichte einer Renovation (Materijali/organizacija građenja/TMK)	
7.	Auditorne	Elastizität und Verformung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Eine Frau an der Baustelle – Nadia Tschammer (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
8.	Auditorne	Der Straßenbau (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Zweite Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
9.	Auditorne	Zweite Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Die Dämme (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
10.	Auditorne	Gebäude im Erdbeben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Porträts der Bauingenieure (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
12.	Auditorne	Wie schreibt man einen Lebenslauf? (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Dritte Zwischenprüfung (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
13.	Auditorne	Dritte Zwischenprüfung (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Beton-Stahlbeton-Spannbeton (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
14.	Auditorne	Bewerbungsschreiben (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Bauholz (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
15.	Auditorne	Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Wie bereitet man sich auf ein Interview vor (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	

11.	Auditorne	Der Flughafen (Konstrukcije/Prometnice/Geotehnika) Verschiedenste Brückenarten (Materijali/Organizacija građenja/TMK)	
-----	-----------	--	--

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)

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Alan Filipin

prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Suradnici:

Podrug Luka

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata:

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					Student odgovara gradivo cijelog kolegija. Konačnu ocjenu donosi profesor na usmenom ispitu.	
--------------	--	--	--	--	--	--

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.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke.	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa.	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka.	

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
----	-----------	--------------------------	--

Popis literature:

1. T. Došlić, Numerička matematika, interna skripta GF, Zagreb, 2017.
2. B.P. Demidovich, I.A. Maron, Computational Mathematics, Mir, Moscow, 1976.
3. W.H. Preuss, S.A. Teukolsky: Numerical Recipes, CUP, Cambridge, 1992.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
30	0	0	0	0	22	8	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 predaja 5 programa u propisanom roku	-
Kolokvij	-
Usmeni ispit - potvrda ocjene	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja 5 programa u propisanom roku	-
Pismeni i 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.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanje plohami – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanje plohami – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Kolokvij	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine).	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevaljivanje).	

3.	Konstruktivske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstruktivske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jednostavnog objekta).	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino. 1. program	
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	
8.	Projektantske	Kupole i svodovi. 2. program	
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 2. stupnja – računalno modeliranje 3. program	
11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim ploham 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje . 4. program	
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu. 5. program	
15.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

GEOMETRIJA U GRADITELJSTVU

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Dora Pokaz

doc. dr. sc. Helena Koncul

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	TJ
15	0	0	0	0	30	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

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	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
Kolokvij	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Izrada i predaja projekta u zadanom roku	-
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.	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper).	
2.	Prošireni euklidski prostor. Krivulje u ravnini i prostoru. Parametrizacija krivulje općim parametrom, analitička obrada krivulja.	
3.	Plohe. Analitička obrada ploha. Reprezentacija ploha u CAD programu.	
4.	Plohe 2. stupnja - kvadrike.	
5.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
6.	Jednoplešni hiperboloid i hiperbolički paraboloid.	
7.	Tvorba pravčastih ploha. Modeliranje pravčastih ploha u CAD programu.	
8.	Rotacijske i translacijske plohe.	

9.	Plohe dobivene kombinacijom rotacije, translacije i homotetije (zavojne, "trans-scale" plohe).	
10.	Natkrivanja plohami – računalno modeliranje.	
11.	Mreže ljske. Aproksimacije ploha s mrežama ravninskih poligona.	
12.	Lamela - plohe.	
13.	Kolokvij	
14.	Free-form plohe. Diskretne reprezentacije ploha.	
15.	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Uvod u CAD modeliranje (Rhino/grasshopper). Rješavanje zadataka.	
2.	Projektantske	Ravninske i prostorne krivulje. Grafički prikaz i modeliranje u Rhino i Grasshopperu.	
3.	Projektantske	Plohe. Modeliranje ploha u Rhinu i Grasshopperu. Rješavanje zadataka. Zadavanje projekta	
4.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - stožac, valjak).	
5.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Plohe 2. stupnja - elipsoidi, paraboloidi, hiperboloidi)	
6.	Projektantske	Rješavanje zadataka (jednoplešni hiperboloid)	
7.	Projektantske	Rješavanje zadataka (hiperbolički paraboloid)	
8.	Projektantske	Rješavanje zadataka (translacijske i rotacijske plohe)	
9.	Projektantske	Rješavanje zadataka (plohe dobivene translacijom, rotacijom i homotetijom)	
10.	Projektantske	Natkrivanja – računalno modeliranje	
11.	Projektantske	Rješavanje zadataka. Aproksimacija ploha poligonima.	
12.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Lamela plohe).	
13.	Projektantske	Rješavanje zadataka (Free.form plohe).	
14.	Projektantske	Pripremanje CAD modela za digitalnu fabrikaciju i izrada kartonskih modela laserskim rezačem.	
15.	Projektantske	Predaja projekta	

Popis literature:

1. P. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kicking: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.
5. H. Schrober: Transparentshells from topology structure, Ern&sohn, 2015.
6. A. Tedeschi: AAD - Algorithms - Aided design, Le Penseur Publisher, 2014.
7. D. Lopez-Perez: R. Buckminster Fuller Pattern-thinking, Lars Muller Publishers, 2020.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Dario Jukić

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	TJ
30	0	15	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
Seminarski rad i njegova prezentacija	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
Usmeni dio ispita	-
Zbroj	0

Praćenje rada studenata - Polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

Elementi praćenja	Bodova
Seminarski rad	-
Pohađanje predavanja 75% satnice	-
Pohađanje vježbi 100% satnice	-
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.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja.	

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. H. Georgi, The Physics of Waves, Prentice-Hall, 1993.
3. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
4. Young, H. D.; Freedman, R. A.: University Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2012

POSEBNA POGLAVLJA OTPORNOSTI MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

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	TJ
30	0	15	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 75% satnice	10.00
pohađanje auditornih vježbi 100% satnice	20.00
napisan i obranjeni seminarski rad	20.00
usmeni dio ispita	50.00
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.	Savijanje štapova promjenjivog presjeka. Lokalna promjena oblika i dimenzija presjeka. Štapovi stepenasto promjenjivog presjeka. Štapovi postupno promjenjivog presjeka. Nosači jednake čvrstoće.	2 sata (1 grupa)
2.	Poprečna normalna naprezanja pri savijanju štapa poprečnim opterećenjem. Koncentracija naprezanja pri aksijalnom opterećenju, torziji, savijanju.	2 sata (1 grupa)
3.	Modeliranje konstrukcija od nelinearnog elastičnog materijala. Aksijalno opterećene štapne konstrukcije. Torzija.	2 sata (1 grupa)

4.	Savijanje štapa od nelinearnog elastičnog materijala. Savijanje štapa od bilinearnog elastičnog materijala.	2 sata (1 grupa)
5.	Dinamičke zadaće. Naprezanja u elementima konstrukcije pri gibanju s ubrzanjem. Sila inercije, unutarnje sile. Savijanje.	2 sata (1 grupa)
6.	Teorija udara. Opće pretpostavke. Proračun naprezanja i deformacija štapova pri udarnom opterećenju. Aksijalno udarno opterećenje. Naprezanja pri uzdužnom udaru štapa u krutu podlogu.	2 sata (1 grupa)
7.	Torziono udarno opterećenje. Udarno opterećenje pri savijanju. Naprezanja pri poprečnom udaru nosača o krute ležajevе.	2 sata (1 grupa)
8.	Proračun čvrstoće pri promjenjivim naprezanjima. Višeosno promjenjivo naprezanje. Primjena teorije čvrstoće.	2 sata (1 grupa)
9.	Kontaktna naprezanja i deformacije. Opće pretpostavke. Herzove formule za kontaktna naprezanja i deformacije.	2 sata (1 grupa)
10.	Dvije kugle pod pritiskom. Dva valjka pod pritiskom. Opći slučaj dodira dvaju tijela pod pritiskom. Provjera kontaktnog pritiska.	2 sata (1 grupa)
11.	Debelostijene cijevi. Opće definicije i pretpostavke. Diferencijalne jednačbe i rubni uvjeti za aksijalno simetrično tijelo.	2 sata (1 grupa)
12.	Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem unutarnjeg pritiska. Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem vanjskog pritiska.	2 sata (1 grupa)
13.	Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem unutarnjeg i vanjskog pritiska. Toplinska naprezanja u debelostijenim cijevima.	2 sata (1 grupa)
14.	Sastavljene debelostijene cijevi. Uvodna razmatranja. Dodirni pritisak između unutarnje i vanjske debelostijene cijevi.	2 sata (1 grupa)
15.	Naprezanja u sastavljenim debelostijenim cijevima. Određivanje optimalnog preklapanja	2 sata (1 grupa)

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Savijanje štapa postupno promjenjivog presjeka.	1 sat
2.	Auditorne	Nosači jednake čvrstoće.	1 sat
3.	Auditorne	Proračun poprečnih normalnih naprezanja pri savijanju štapa poprečnim opterećenjem.	1 sat
4.	Auditorne	Savijanje štapa od nelinearnog elastičnog materijala.	1 sat

5.	Auditorne	Savijanje štapa od bilinearnog elastičnog materijala.	1 sat
6.	Auditorne	Proračun naprezanja i deformacija pri udarnom opterećenju. Aksijalno udarno opterećenje. Naprezanja pri uzdužnom udaru štapa u krutu podlogu.	1 sat
7.	Auditorne	Naprezanja i deformacije nosača pri udarnom opterećenju.	1 sat
8.	Auditorne	Naprezanja pri poprečnom udaru nosača o krute ležajevе.	1 sat
9.	Auditorne	Proračun čvrstoće pri promjenjivim naprežanjima. Višeosno promjenjivo naprežanje. Primjena teorije čvrstoće.	1 sat
10.	Auditorne	Kontaktna naprezanja i deformacije dviju kugli pod pritiskom.	1 sat
11.	Auditorne	Kontaktna naprezanja i deformacije dvaju valjaka pod pritiskom. Provjera kontaktnog pritiska.	1 sat
12.	Auditorne	Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem unutarnjeg i vanjskog pritiska.	2 sata
13.	Auditorne	Naprezanja i deformacije u sastavljenim debelostijenim cijevima.	2 sata

Popis literature:

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

STOHAŠTIČKA ANALIZA KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

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	TJ
30	0	5	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:

Predavanja:

nije definirano.

Vježbe:

nije definirano.

Popis literature:

nije definirano.

VIŠEĆE KONSTRUKCIJE OD PLATNA I UŽADI

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Petra Gidak

prof. dr. sc. Krešimir Fresl

izv. prof. dr. sc. Mario Uroš

Suradnici:

Šamec Elizabeta

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	0	6	24	0	0	0	0	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije

prema navedenom u aplikaciji Nastava

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Povijesni razvoj visećih konstrukcija od platna i užadi u svijetu i u Hrvatskoj.	
2.	Ulazne pretpostavke i uvjeti ravnoteže slobodnoga čvora mreže prednapetih kabela. Geometrijska krutost.	
3.	Lagrangeova i Laplaceova jednadžba. Minimalna ploha i minimalna mreža. Pravčaste mreže, regularne i neregularne mreže od užadi.	
4.	Postupak traženja oblika mreža prednapetih kabela (fizički i numerički modeli).	
5.	Numeričke metode za određivanje ravnotežnog položaja slobodnoga čvora mreže (metoda Newton-Raphson, metoda gustoća sila, metoda dinamičke relaksacije).	
6.	Iteracijska primjena metode gustoća sila.	
7.	Povećanje učinkovitosti iteracijske primjene metode gustoća sila.	
8.	Statički proračun i dimenzioniranje mreže prednapetih kabela. Proračuna na dinamička opterećenja (vjetar).	
9.	Problem komplementarne konstrukcije visećih konstrukcija od platna i užadi.	
10.	Principi izvođenja vlačnih prednapetih konstrukcija.	
11.	Primjena vlačno – tlačne analogije (engl. hanging cloth analogy) za oblikovanje i optimizaciju jednoslojnih tlačnih rešetki.	
12.	Problem stabilnosti tlačnih rešetki.	
13.	Drugi nosivi sistemi ovisni o obliku (tensegrity, bending aktiv konstrukcije).	
14.	Drugi nosivi sistemi ovisni o obliku (tensegrity, bending aktiv konstrukcije).	
15.	Primjena principa optimizacije (materijala i oblika) u projektiranju standardnih nosivih sistema.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodno...	
2.	Auditorne	Ulazne pretpostavke i uvjeti ravnoteže slobodnoga čvora mreže prednapetih kabela. Geometrijska krutost.	
3.	Auditorne	Lagrangeova i Laplaceova jednadžba. Minimalna ploha i minimalna mreža. Pravčaste mreže, regularne i neregularne mreže od užadi.	
4.	Vježbe na računalima	Postupak traženja oblika mreža prednapetih kabela (fizički i numerički modeli).	
5.	Vježbe na računalima	Metoda gustoća sila.	
6.	Vježbe na računalima	Iteracijska primjena metode gustoća sila	
7.	Vježbe na računalima	Iteracijska primjena metode gustoća sila.	
8.	Vježbe na računalima	Povećanje učinkovitosti iteracijski primjene metode gustoća sila.	
9.	Vježbe na računalima	Povećanje učinkovitosti iteracijski primjene metode gustoća sila.	
10.	Vježbe na računalima	Statički proračun i dimenzioniranje mreže prednapetih kabela. Proračuna na dinamička opterećenja (vjetar).	
11.	Vježbe na računalima	Statički proračun i dimenzioniranje mreže prednapetih kabela. Proračuna na dinamička opterećenja (vjetar).	
12.	Vježbe na računalima	Primjena vlačno – tlačne analogije (engl. hanging cloth analogy) za oblikovanje i optimizaciju jednoslojnih tlačnih rešetki.	
13.	Vježbe na računalima	Problem stabilnosti tlačnih rešetki.	
14.	Vježbe na računalima	Drugi nosivi sistemi ovisni o obliku (tensegrity, bending aktiv konstrukcije).	
15.	Vježbe na računalima	Primjena principa optimizacije (materijala i oblika) u projektiranju standardnih nosivih sistema.	

Popis literature:

1. Dvornik J., Lazarević D., Bičanić N.: O načelima i postupcima proračuna građevinskih

konstrukcija (2019).

2. Fresl, K.: Građevna statika 2 (skripta predavanja, 5. poglavlje, 2017),
<http://master.grad.hr/nastava/ga/ga2/ga2.pdf>.

3. Fresl, K.: Nelinearna statika štapnih nosača (skripta predavanja, 2020.),
<http://master.grad.hr/nastava/ga/nls/index.html>.

4. Gidak, P., Šamec, E.: Statički neodređeni sistemi (fakultetski e-udžbenik, dostupan na
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:237:724696>, 2022.).

5. Rothwell A.: Optimization Methods in Structural Design (2017).

6. Lewis, W.: Tension Structures: Form and behaviour. Thomas Telford, London. (2003).

PRORAČUN POSTOJEĆIH KONSTRUKCIJA U SEIZMIČKI AKTIVNIM PODRUČJIMA

Nastavnici i suradnici:

Nositelji kolegija:

izv. prof. dr. sc. Mario Uroš

prof. dr. sc. Josip Atalić

izv. prof. dr. sc. Marta Šavor Novak

izv. prof. dr. sc. Marija Demšić

Suradnici:

Baniček Maja

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	TJ
30	10	0	16	0	0	0	4	0

Jezici izvođenja: hrvatski

Moguć upis u sklopu horizontalne mobilnosti: ne

Praćenje rada studenata - polaganje ispita bez kontinuirane provjere znanja:

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

Opis elemenata praćenja:

Elementi praćenja	Bodova	Uvjet	Opis	Nadoknada		
				Granica	Opis	Rok
Izrada seminarских задатака u propisanom roku					Student izrađuje seminarске задатке koji se sadržavaju proračun konstrukcije i ocjenu postojećeg stanja konstrukcije	
Pisani dio ispita					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 predmet. Općenito o potresima i potresnoj opasnosti. Utjecaj potresa na građevine. Načini opisa potresa: magnituda i intenzitet. Potresna opasnost u Republici Hrvatskoj.	2 sata
2.	Koncept projektiranja u seizmički aktivnim područjima. Pristupi problemu proračuna otpornosti za nove zgrade. Metode proračuna građevina na potres sadržane u propisu Eurokodu 8; granična stanja.	4 sata
3.	Metoda bočne sile. Metoda spektra odziva – primjena na elastične i neelastične sustave. Opis parametara i metode.	2 sata
4.	Pristupi problemu procjene otpornosti za postojeće zgrade. Karakteristike materijala i potrebni podaci za procjenu otpornosti postojećih građevina. Metode ispitivanja građevina. Opis tipologije.	4 sata
5.	Oštećenja građevina u potresu. Mehanizmi otkazivanja konstrukcijskih elemenata. Krivulje kapaciteta nosivosti elemenata, eksperimentalni rezultati i kriterij sloma konstrukcijskih elemenata (zidovi, stupovi, grede, spojne grede).	4 sata
6.	Pristupi modeliranju konstrukcija; metoda plastičnih zglobova, metoda makroelemenata.	2 sata
7.	Lokalni mehanizmi otkazivanja konstrukcije.	2 sata
8.	Metoda postupnog guranja.	2 sata

9.	Nelinearna dinamička metoda proračuna; osnove metode, odabir zapisa vremenskog zapisa, provedba dinamičkog proračuna numeričkog modela.	4 sata
10.	Metode popravaka i pojačanja; konzervatorski uvjeti za građevine kulturne baštine.	2 sata
11.	Načini umanjivanja dinamičkih utjecaja na konstrukciju i njezin odziv: seizmička izolacija, spregovi i prigušivači.	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Terenske	Obilazak oštećenih zgrada i zgrada u fazi obnove.	2 sata
2.	Vježbe na računalima	Koncept projektiranja u seizmički aktivnim područjima, pravilnost građevina, ostale karakteristike. Metoda bočne sile. Odgovor elastičnih sustava metodom spektra odziva.	2 sata
3.	Vježbe na računalima	Odgovor neelastičnih sustava metodom projektnog spektra odziva	2 sata
4.	Vježbe na računalima	Kriterij sloma konstrukcijskih elemenata (zidovi, stupovi, grede, spojne grede). Krivulje kapaciteta nosivosti.	2 sata
5.	Vježbe na računalima	Pristupi modeliranju konstrukcija; metoda plastičnih zglobova.	2 sata
6.	Vježbe na računalima	Pristupi modeliranju konstrukcija; metoda makroelemenata.	2 sata
7.	Vježbe na računalima	Lokalni mehanizmi otkazivanja konstrukcije.	2 sata
8.	Vježbe na računalima	Metoda postupnog guranja.	2 sata
9.	Vježbe na računalima	Nelinearna dinamička metoda proračuna i seizmička izolacija.	2 sata
10.	Terenske	Prikupljanje podataka na terenu.	2 sata
11.	Nepoznato	Izrada i prezentacija programskog zadatka.	10 sati

Popis literature:

1. Potresno inženjerstvo - Obnova zidanih zgrada, ur. Uroš, M.; Todorić, M.; Crnogorac, M.; Atalić, J.; Šavor Novak, M.; Lakušić, S. Sveučilište u Zagrebu, 2021.
2. Crnogorac, M.; Todorić, M.; Uroš, M.; Atalić, J.: Urgentni program potresne obnove:

Građevinska tehnička rješenja, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska komora inženjera građevinarstva, 2020.

3. 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, http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/DK_skripta%5B2%5D.pdf
4. Čaušević, M.: Nelinearne seizmičke analize konstrukcija prema EN 1998-1: 2004, Dinamika konstrukcija-potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, str. 327-412, 2010.
5. HZN (2011), HRN EN 1998-1:2011+/Ispr.2:2015+A1:2014+NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade, Zagreb, Hrvatska
6. HZN (2011), HRN EN 1998-3:2011 + NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 3.dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada, Zagreb, Hrvatska.

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

Nastava počinje 2. ožujka 2026. i za 1. godinu studija završava 12. lipnja 2026., odnosno 24. travnja 2026. za 2. godinu studija.

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 ljetni semestar