



Sveučilište u Zagrebu  
Građevinski fakultet  
Fakultetsko vijeće



KLASA: 003-08/20-06/01  
URBROJ: 251-64-03-20-68  
Zagreb, 18. rujna 2020.

Na temelju članka 79. stavka 1. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju („Narodne novine“ broj 123/2003, 198/2003, 105/2004, 174/2004, 2/2007, 46/2007, 45/2009, 63/2011, 94/2013, 139/2013, 101/2014, 60/2015, 131/2017 i 96/2018) Fakultetsko vijeće Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta na 217. redovitoj sjednici, održanoj u elektroničkom obliku od 15. do 18. rujna 2020., donijelo je

## **IZVEDBENI PLAN DIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVO ZA ZIMSKI SEMESTAR AKADEMSKE GODINE 2020./2021.**

## Sadržaj

Sadržaj.....	1
I. godina.....	12
SMJER: GEOTEHNIKA .....	12
MATEMATIKA 3.....	12
STOHAŠTIČKI PROCESI .....	14
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA.....	15
GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO .....	17
PROCESI TEČENJA U TLU I STIJENI .....	19
PRIMIENJENA MEHANIKA TLA.....	21
SMJER: HIDROTEHNIKA .....	22
MATEMATIKA 3.....	22
STOHAŠTIČKI PROCESI .....	24
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA.....	26
HIDRAULIKA 1 .....	28
HIDROLOGIJA 2 .....	30
REGULACIJE VODOTOKA .....	32
SMJER: KONSTRUKCIJE.....	34
MATEMATIKA 3.....	34
STOHAŠTIČKI PROCESI .....	36
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA.....	38
PREDNAPETI BETON .....	39
MOSTOVI 2.....	41
METALNE KONSTRUKCIJE 2 .....	43
POUZDANOST KONSTRUKCIJA .....	45
SMJER: MATERIJALI.....	47
MATEMATIKA 3.....	47
STOHAŠTIČKI PROCESI .....	49
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA.....	50
TEORIJA I TEHNOLOGIJA BETONA.....	52
GRAĐEVINSKA FIZIKA .....	54
POLIMERI .....	57
MEHANIKA MATERIJALA .....	59
SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA .....	62
MATEMATIKA 3.....	62

STOHAŠTIČKI PROCESI .....	64
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA.....	65
ORGANIZACIJA GRAĐENJA 2.....	67
UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM GRAĐEVINA .....	69
METODE OPTIMALIZACIJE U GRAĐEVINARSTVU .....	71
PROUČAVANJE RADA.....	73
SMJER: PROMETNICE.....	77
MATEMATIKA 3.....	77
STOHAŠTIČKI PROCESI .....	79
PROMETNA BUKA.....	80
PROMETNA TEHNIKA .....	82
PROJEKTIRANJE CESTA.....	84
PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE ŽELJEZNICA.....	86
SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA.....	89
MATEMATIKA 3.....	89
STOHAŠTIČKI PROCESI .....	91
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA.....	92
MEHANIKA MATERIJALA .....	94
NELINEARNA STATIKA ŠTAPNIH KONSTRUKCIJA .....	97
EKSPERIMENTALNE METODE 1 .....	99
METALNE KONSTRUKCIJE 2 .....	101
II. godina .....	103
SMJER: GEOTEHNIKA .....	103
OJAČANJE TLA I STIJENA .....	103
NASUTE I POTPORNE GRAĐEVINE .....	105
HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA .....	107
GEOTEHNIČKI LABORATORIJ.....	108
PODZEMNE GRAĐEVINE.....	110
GEOTEHNIKA I ZAŠTITA OKOLIŠA.....	112
DINAMIKA TLA – ne izvodi se.....	114
DIPLOMSKI RAD.....	115
SMJER: HIDROTEHNIKA .....	115
KORIŠTENJE VODNIH SNAGA.....	115
OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2 .....	116
URBANA HIDROLOGIJA.....	119
PROČIŠĆAVANJE VODA .....	122

MODELIRANJE U HIDROTEHNICI.....	123
HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 2 .....	126
POSTUPCI ZAŠTITE OD VODA.....	129
HIDRAULIKA 2.....	131
NASUTE I POTPORNE GRAĐEVINE .....	132
HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA .....	135
HIDROTEHNIČKI BETONI.....	136
DIPLOMSKI RAD.....	138
SMJER: KONSTRUKCIJE.....	138
BETONSKE KONSTRUKCIJE 3 .....	138
MOSTOVI 3.....	141
DINAMIKA KONSTRUKCIJA .....	143
STABILNOST KONSTRUKCIJA .....	145
TRAJNOST KONSTRUKCIJA 2.....	148
VISOKE GRAĐEVINE .....	150
ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA .....	152
ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2 .....	155
NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2.....	157
DIPLOMSKI RAD.....	159
SMJER: MATERIJALI.....	159
PREDGOTOVLJENI SUSTAVI .....	159
NERAZORNA ISPITIVANJA .....	161
ZAŠTITA OD POŽARA.....	163
TEHNOLOGIJA SANACIJA I OJAČANJA.....	165
BETONI PROMETNICA .....	167
HIDROTEHNIČKI BETONI.....	169
METALNE KONSTRUKCIJE 2 .....	171
DIPLOMSKI RAD.....	173
SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA .....	173
GRAĐEVINSKI POSLOVNI SUSTAVI .....	173
METODE PLANIRANJA.....	175
UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA.....	177
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 2 .....	179
INVESTICIJSKA POLITIKA.....	181
SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE .....	183
DIPLOMSKI RAD.....	185

SMJER: PROMETNICE .....	185
METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA .....	185
PROMETNI TUNELI .....	187
AERODROMI .....	189
OPREMA PROMETNICA .....	191
PROMETNI SUSTAVI .....	192
ODVODNJA PROMETNICA .....	193
PROMETNE ZGRADE .....	195
METODE POBOLJŠANJA TLA .....	197
DIPLOMSKI RAD .....	198
SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA .....	199
PLOŠNI NOSAČI .....	199
ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA .....	201
METODE TEORIJE ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI .....	203
NUMERIČKE METODE U PRORAČUNU KONSTRUKCIJA .....	206
OSNOVE MEHANIKE LOMA .....	207
PROGRAMIRANJE POSTUPAKA PRORAČUNA KONSTRUKCIJA .....	210
POLIMERI .....	211
DIPLOMSKI RAD .....	213

## NOSITELJI PREDMETA ZA ZIMSKI SEMESTAR

### I GODINA

#### SMJER GEOTEHNIKA

##### Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.a	Adžaga, Došlić, Škreb	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Adžaga, Došlić, Škreb	STOHAISTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Ivšić	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO	30+30
4.	Bačić	PROCESI TEČENJA U TLU I STIJENI	30+30
5.	Kovačević, Librić	PRIMIENJENA MEHANIKA TLA	45+30

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

\*\* Izrađuje se seminarski rad

#### SMJER HIDROTEHNIKA

##### Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.a	Adžaga, Došlić, Škreb	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Adžaga, Došlić, Škreb	STOHAISTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Gjetvaj	HIDRAULIKA 1.	45+30
4.	Bekić	HIDROLOGIJA 2.	30+30
5.	Kuspilić	REGULACIJE VODOTOKA	45+30

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

\*\* Izrađuje se seminarski rad

### SMJER KONSTRUKCIJE

#### Zimski semestar

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

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

\*\* Izrađuje se seminarski rad

### SMJER MATERIJALI

#### Zimski semestar

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

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

\*\* Izrađuje se seminarski rad

**SMJER ORGANIZACIJA GRAĐENJA**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.a	Adžaga, Došlić, Škreb	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Adžaga, Došlić, Škreb	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA **	15+00
3.	Vukomanović	ORGANIZACIJA GRAĐENJA 2.	30+30
4.	Cerić	UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM GRAĐEVINA	30+15
5.	Završki	METODE OPTIMALIZACIJE U GRAĐEVINARSTVU	30+30
6.	Cerić, Nahod	PROUČAVANJE RADA	30+15

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

\*\* Izrađuje se seminarski rad

**SMJER PROMETNICE**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.a	Adžaga, Došlić, Škreb	MATEMATIKA 3. *	45+30
1.b	Adžaga, Došlić, Škreb	STOHAŠTIČKI PROCESI *	45+30
2.	Dragčević	PROMETNA BUKA	30+15
3.	Ahac M.	PROMETNA TEHNIKA	30+30
4.	Stančerić	PROJEKTIRANJE CESTA	30+30
5.	Lakušić, Ahac M.	PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE ŽELJEZNICA	30+30

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet



**SMJER TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.	Adžaga, Došlić, Škreb	MATEMATIKA 3.	45+30
2.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA*	15+00
3.	Šimić Penava Duvnjak	MEHANIKA MATERIJALA	30+15
4.	Fresl, M. Meštrović	NELINEARNA STATIKA ŠTAPNIH KONSTRUKCIJA	30+15
5.	Damjanović	EKSPERIMENTALNE METODE 1.	30+30
6.	Skejić	METALNE KONSTRUKCIJE 2.	30+30

\* Izrađuje se seminarski rad

II GODINA

**SMJER GEOTEHNIKA**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.	Kovačević, Librić	OJAČANJE TLA I STIJENA	30+30
2.	Ivšić	NASUTE I POTPORNE GRAĐEVINE	30+30
3.	Terzić, Librić	HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA	30+00
4.	Jurić Kačunić	GEOTEHNIČKI LABORATORIJ	30+45
5.a	Kovačević, Librić	PODZEMNE GRAĐEVINE *	30+30
5.b	Ivšić	GEOTEHNIKA I ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+15
5.	Ivšić	DINAMIKA TLA *	30+30
5.d	Kralj Štih	ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
5.e	Kralj Štih	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
5.f		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	

\* Izborni predmeti: upisati jedan ili dva predmeta

### SMJER HIDROTEHNIKA

#### Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Ocvirk	KORIŠTENJE VODNIH SNAGA	30+30
2.	Halkijević	OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2.	30+30
3.a	Bekić	URBANA HIDROLOGIJA *	30+30
3.b	Vouk	PROČIŠĆAVANJE VODA *	30+30
3.c	Lončar	MODELIRANJE U HIDROTEHNICI *	30+30
3.d	Gilja	HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 2. *	30+30
3.e	Kuspilić	POSTUPCI ZAŠTITE OD VODA *	30+30
3.f	Gjetvaj, Lončar	HIDRAULIKA 2. *	30+30
3.g	Ivšić	NASUTE I POTPORNE GRAĐEVINE *	30+30
3.h	Kovačević, Librić	HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA *	30+00
3.i	Gabrijel, Štirmer	HIDROTEHNIČKI BETONI *	30+30
3.j		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	

\* Izborni predmeti: upisati tri predmeta

### SMJER KONSTRUKCIJE

#### Zimski semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Kišiček	BETONSKE KONSTRUKCIJE 3.	30+30
2.	Bleiziffer, Kušter Marić	MOSTOVI 3.	30+30
3.	Lazarević, Šavor Novak	DINAMIKA KONSTRUKCIJA	30+15
3.a	Lukačević	STABILNOST KONSTRUKCIJA *	30+15
3.b	Mandić Ivanković, Kušter Marić	TRAJNOST KONSTRUKCIJA 2. *	30+15
3.c	Vlašić, Lukačević	VISOKE GRAĐEVINE *	30+15
3.d	Damjanović, Bartolac	ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA *	30+15
3.e	Kralj Štih	ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
3.f	Kralj Štih	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45

\* Izborni predmeti: upisati tri predmeta

**SMJER MATERIJALI**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.	Skazlić	PREDGOTOVLJENI SUSTAVI	30+30
2.	Banjad Pečur, Skazlić	NERAZORNA ISPITIVANJA	30+30
3.	Jelčić Rukavina	ZAŠTITA OD POŽARA	30+30
3.a	Baričević, Skazlić	TEHNOLOGIJA SANACIJA I OJAČANJA *	30+30
3.b	Nahod	ORGANIZACIJA RADA I PROIZVODNJE *	30+00
4.a	Banjad Pečur	BETONI PROMETNICA **	30+30
4.b	Štirmer	HIDROTEHNIČKI BETONI **	30+30
4.c	Skejić	METALNE KONSTRUKCIJE 2. **	00+45

\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

\*\* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

**SMJER ORGANIZACIJA GRAĐENJA**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.	Završki	GRAĐEVINSKI POSLOVNI SUSTAVI	30+30
2.	Nahod	METODE PLANIRANJA	30+30
3.	Antić	SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE	30+15
4.a	Cerić	UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA **	30+30
4.b	Sigmund	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 2. **	30+30
4.c	Lovrenčić Butković	INVESTICIJSKA POLITIKA **	30+30
4.d		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija **	

\* Izrađuje se seminarski rad

\*\* Izborni predmeti: upisati dva predmeta

**SMJER PROMETNICE**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.	Cerić	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA *	15+00
2.	Ahac S.	PROMETNI TUNELI	30+30
3.	Rukavina	AERODROMI	30+15
4.	Dragčević, Stančerić	OPREMA PROMETNICA	45+00
5.	Ahac M.	PROMETNI SUSTAVI	45+00
6.a	Ahac S.	ODVODNJA PROMETNICA **	30+15
6.b	Bašić, Vezilić Strmo	PROMETNE ZGRADE **	30+15
6.c	Rukavina	METODE POBOLJŠANJA TLA **	30+15
6.d	Kralj Štih	ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
6.e	Kralj Štih	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
6.f		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija **	

\* Izrađuje se seminarski rad

\*\* Izborni predmeti: upisati dva predmeta

**SMJER TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA**

**Zimski semestar**

<b>Rbr.</b>	<b>Nastavnik</b>	<b>Predmet</b>	<b>Ukupno sati</b>
1.	Lazarević, Atalić	PLOŠNI NOSAČI	30+30
2.	Damjanović, Bartolac	ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA	30+30
3.a	Duvnjak	METODE TEORIJE ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI *	30+15
3.b	Bartolac	OSNOVE MEHANIKE LOMA *	30+15
3.c	Fresl	PROGRAMIRANJE POSTUPAKA PRORAČUNA KONSTRUKCIJA *	30+15
3.d	Skender	POLIMERI *	30+15
3.e	M. Meštrović	NUMERIČKE METODE U PRORAČUNU KONSTRUKCIJA	30+15
3.f		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	

\* Izborni predmeti: upisati tri ili četiri predmeta (predmeti smjera najmanje 13,5 ECTS bodova)

Nastava će se izvoditi iz sljedećih predmeta:

## I. godina

### SMJER: GEOTEHNIKA

#### MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof.dr.sc. Tomislav Došlić

Doc.dr.sc. Kristina Ana Škreb

Doc.dr.sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc.dr.sc. Kristina Ana Škreb

Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 11. tjedan nastave

popravni kolokvij:

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	Fourierov red.	

4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednađba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednađbu.	
7.	Jednađba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednađba. Harmoničke funkcije i njihova svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednađba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednađbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	Kolokvij.	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednađbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija. Metoda konačnih elemenata.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednađbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednađbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	

#### Vježbe:

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

#### Popis literature:

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

# STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof.dr.sc. Tomislav Došlić

Doc.dr.sc. Kristina Ana Škreb

Doc.dr.sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc.dr.sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 11. tjedan nastave

popravni kolokvij:

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja i lanaca. Povratnost/prolaznost. Periodičnost	
6.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
7.	Izlazne raspodjele i vremena.	
8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	

### Vježbe:

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

### Popis literature:

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

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof.dr.sc. Anita Cerić

Vježbe:

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

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

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

### Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra



Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljeno zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:

Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1999.

Dodatna literatura

1. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.

2. Fellows, R., Liu, A., "Research Methods for Construction", (4th ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 2015.
3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.
4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.
5. Silobrčić, V., "Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo", (6. izd.), Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2008.
6. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.

## GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Nicola Rossi

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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				19		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

minimalno 10 bodova prikupljenih iz programa do kraja semestra

Način polaganja ispita:

Studenti se ocjenjuju na temelju bodova prikupljenih iz 6 programa (maksimalno 30 bodova) i pismenog ispita (maksimalno 70 bodova).

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 13-15h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u geotehničko inženjerstvo	
2.	Načela Eurocoda 7	
3.	Vrste i nosivost plitkih temelja u različitim tipovima tla i	

	stijene	
4.	Slijeganje plitkih temelja	
5.	Proračunske metode stabilnosti prirodnih i umjetnih kosina	
6.	Djelovanja na kosine i postupci stabilizacije	
7.	Vrste potpornih konstrukcija i određivanje zemljanih pritiska	
8.	Djelovanja i provjere stabilnosti potpornih konstrukcija	
9.	Primjena, vrste i nosivost dubokih temelja	
10.	Djelovanje i prijenos sila u grupama pilota	
11.	Vrste nasutih građevina i osnove zbijanja tla	
12.	Izvedba zemljanih građevina i provjere stabilnosti	
13.	Uvod u dinamiku tla i osnove cikličkog ponašanja tla	
14.	Tipični problemi seizmičkog geotehničkog inženjerstva	
15.	Pojednostavljeni seizmički geotehnički proračun	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	UVOD - ponavljanje, izvedbeni plan nastave, pravila igre	
2.	Auditorne	EC7 – ponavljanje (proračunske situacije, projektne vrijednosti, parc, koef.), primjeri za razne konstr.	
3.	Auditorne/konstrukcijske	TEM. SAMAC (nosivost + slijeganje) – primjer proračuna nosivosti za koso ekscentrično opterećenje i slijeganje Kanny, Steinbrenner, M&P 1 . PROGRAM – zadatak	
4.	Konstrukcijske	1. PROGRAM – rješavanje zadatka	
5.	Auditorne/konstrukcijske	KOSINA – proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE 2 . PROGRAM – zadatak	
6.	Auditorne/konstrukcijske	KOSINA – proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE 2 . PROGRAM – zadatak	
7.	Auditorne/konstrukcijske	POTPORNI ZID – primjer proračuna za gravitacijski i L zid (pritisci prema Rankine) 3. PROGRAM – zadatak	
8.	Konstrukcijske	3. PROGRAM – rješavanje zadatka	
9.	Auditorne/konstrukcijske	ZAGATNA KONSTRUKCIJA – primjer proračuna za sidrenje u jednom redu 4. PROGRAM – zadatak	
10.	Konstrukcijske	4. PROGRAM – rješavanje zadatka	
11.	Auditorne/konstrukcijske	DUBOKO TEMELJENJE NA PILOTIMA – primjer proračuna nosivosti (API i DIN) i slijeganja pilota (DIN) 5. PROGRAM – zadatak	

12.	Konstruktivske	5. PROGRAM – rješavanje zadatka	
13.	Auditorne/konstruktivske	SEIZMIČKI PRORACUN – jednostavniji primjeri seizmičkih proračuna na geotehničkim konstrukcijama iz prethodnih programa 6. PROGRAM – zadatak	
14.	Konstruktivske	6. PROGRAM – rješavanje zadatka	
15.	Konstruktivske	PREGLED PROGRAMA	

Popis literature:

1. bilo koja domaća ili strana knjiga iz geotehničkog inženjerstva ili temeljenja
2. Separat (prof.Szavits-Nossan) – dostupni studentima u kopiraonici uz naplatu cijene kopiranja

## PROCESI TEČENJA U TLU I STIJENI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc.dr. sc. Mario Bačić

Vježbe:  
Doc.dr. sc. Mario Bačić

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		14	16					

Polaganje kolokvija:

u dogovoru s nastavnikom

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% na kolokviju

Način polaganja ispita:

rješavanje zadatka na kompjuteru ('pismeni ispit') i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod: osnovne definicije	

2.	Procjeđivanje u saturiranom tlu	
3.	Koeficijent propusnosti saturiranog tla	
4.	Strujne mreže, hidraulički slom	
5.	Strujanje vode kroz anizotropno tlo	
6.	Strujanje vode kroz nehomogeno tlo	
7.	Konsolidacija tla: vremenski učinci	
8.	Konsolidacija tla ispod geotehničkih konstrukcija	
9.	Kolokvij	
10.	Procjeđivanje u nesaturiranom tlu	
11.	Koeficijent propusnosti nesaturiranog tla	
12.	Parametri pornog tlaka	
13.	Čvrstoća nesaturiranog tla	
14.	Sparene hidrauličke i naponsko-deformacijske analize	
15.	Sparene hidrauličke analize i analize stabilnosti	

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Rad na računalu	Upoznavanje s programom SEEP/W	
2.	Auditorne	Procjeđivanje u saturiranom tlu	
3.	Auditorne	Strujne mreže i hidraulički slom	
4.	Auditorne	Strujanje kroz anizotropno i nehomogeno tlo	
5.	Auditorne	Konsolidacija tla (1)	
6.	Rad na računalu	Konsolidacija tla (2)	
7.	Rad na računalu	Konsolidacija tla (3)	
8.	Auditorne	Procjeđivanje u nesaturiranom tlu	
9.	Auditorne	Parametri pornog tlaka	
10.	Auditorne	Čvrstoća nesaturiranog tla (1)	
11.	Rad na računalu	Čvrstoća nesaturiranog tla (2)	
12.	Rad na računalu	Sparene hidrauličke i naponsko-deformacijske analize (1)	
13.	Rad na računalu	Sparene hidrauličke i naponsko-deformacijske analize (2)	
14.	Rad na računalu	Sparene hidrauličke analize i analize stabilnosti (1)	
15.	Rad na računalu	Sparene hidrauličke analize i analize stabilnosti (2)	

#### Popis literature:

1. Heat and Mass transfer modelling Version 2020 Users Guide, GEOSLOPE
2. Reddi L.N (2003): Seepage in soils - Principles and applications, John Wiley & Sons, NY

3. Fredlund, D.G., Rahardjo, H. (1993): Soil Mechanics for Unsaturated Soils. John Wiley & Sons, NY

## PRIMIJEJENA MEHANIKA TLA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević  
Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Vježbe:  
Gordana Ivoš  
Petra Žužul

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45		12				18		

Polaganje kolokvija:

Nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja i 75% vježbi (nije dopušteno izostati s prezentacijom zadataka), predaja riješenih zadataka u skladu s planom predaje te prezentacija zadataka (ppt) te predaja konačnih zadataka u elektronskom obliku (doc i pdf)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Fazni odnosi u tlu	
3.	Naprezanja u tlu	
4.	Fazni odnosi u tlu - prezentacije studenata	
5.	Ponašanje tla u edometarskom pokusu	
6.	Ponašanje tla u pokusima izravnog smicanja	
7.	Ponašanje tla u dreniranim troosnim pokusima	
8.	Naprezanja u tlu - prezentacije studenata	
9.	Ponašanje tla u nedreniranim troosnim pokusima	
10.	Ponašanje tla pri zbijanju	

11.	Krutost tla pri malim deformacijama	
12.	Krutost tla pri malim deformacijama	
13.	Laboratorijski pokusi - prezentacije studenata	
14.	Laboratorijski pokusi - prezentacije studenata	
15.	Završne prezentacije i predaja konačnih programa	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Wood, D. M. (1990): Soil Behaviour and Critical States Soil Mechanics. Cambridge University Press, Cambridge
2. Davis, R. O., Salvadurai, A. P. S. (2002): Plasticity and geomechanics. Cambridge University Press, Cambridge, Velika Britanija

## SMJER: HIDROTEHNIKA

### MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Tomislav Došlić  
 Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb  
Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 11. tjedan nastave

popravni kolokvij:

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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



	Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednačbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.		

Vježbe:

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

Popis literature:

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

## STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić  
 Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb  
 Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 11. tjedan nastave

popravni kolokvij:

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja i lanaca. Povratnost/prolaznost. Periodičnost	
6.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
7.	Izlazne raspodjele i vremena.	
8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

5.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
6.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
7.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
8.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	

Popis literature:

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

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof.dr.sc. Anita Cerić

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljani zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:

Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.

Dodatna literatura

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

# HIDRAULIKA 1

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Goran Gjetvaj  
Prof. dr. sc. Goran Lončar

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		8	12	10				

Polaganje kolokvija:

19.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito prisustvovanje predavanjima i vježbama te više od 25% bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Goran Gjetvaj, ponedjeljkom, 12-14h

prof. dr. sc. Goran Lončar, utorkom, 13-15h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o hidraulici, energiji, dominantnim silama i sličnosti. Tečenje u vodotocima.	
2.	Postupno promjenjivo tečenje u otvorenom koritu	
3.	Nestacionarno tečenje u vodotoku – tečenje s postepenim promjenama	
4.	Nestacionarno tečenje u vodotoku – tečenje s naglim promjenama. Poplavni val nakon loma brane	
5.	Stacionarno tečenje u vodovodnim mrežama. Nestacionarno tečenje u sustavima pod tlakom	
6.	Oscilacije vodnih masa u sustavima s vodnom komorom i zračnim kotlićem	
7.	Zračni kotlić. Vodni udar	
8.	Vodni udar. Vodni udar u složenim cjevovodima	
9.	Podzemne vode	
10.	Zdenci	

11.	Regionalni modeli toka podzemnih voda	
12.	Mehanizmi pronosa tvari, pronos u vodonosnicima	
13.	Pronos tvari u akvatičnim sredinama	
14.	Strujanje zraka. Djelovanje vjetra na građevinske konstrukcije	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Računalna	Proračun postupno promjenjivog tečenja u vodotocima	
2.	Računalna	Proračun propagacije vodnog vala u vodotocima	
3.	Laboratorijska	Laboratorijske vježbe (vježbe 3, 4, 5 i 6 po grupama)	
4.	Laboratorijska	Laboratorijske vježbe (vježbe 3, 4, 5 i 6 po grupama)	
5.	Auditorna	Predaja programa, dodatna objašnjenja	
6.	Računalna	Proračun stacionarnog strujanja u prstenastoj vodovodnoj mreži	
7.	Računalna/laboratorij	Oscilacije vodnih masa u sustavu s vodnom komorom	
8.	Računalna/laboratorij	Vodni udar u tlačnom cjevovodu	
9.	Auditorna	Predaja programa, dodatna objašnjenja	
10.	Računalna	Proračun strujanja podzemnih voda	
11.	Laboratorijska	Laboratorijske vježbe (vježbe 8, 9, 11, 12 i 14 po grupama)	
12.	Laboratorijska	Laboratorijske vježbe (vježbe 8, 9, 11, 12 i 14 po grupama)	
13.	Računalna	Proračun pronosa tvari podzemnom vodom ; Sila otpora oblika tijela u struji fluida (vježba 15 po grupama)	
14.	Auditorna	Predaja programa, dodatna objašnjenja	
15.	Auditorna	Kolokvij	

Popis literature:

1. Gjetvaj, G: Hidraulika (Interna skripta)
2. Gjetvaj, G i suradnici: Praktikum iz hidraulike
3. Jović, Osnove hidromehanike

## HIDROLOGIJA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Damir Bekić

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Kristina Potočki

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30*2 grupe		2*2 grupe			10*2 grupe	18*2 grupe		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 26.11.2020.

drugi kolokvij: 11.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

uredno prisustvo na predavanjima i vježbama te uspješno kolokviranje kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	HIDROMETRIJA: Hidrološka mjerenja i motrenja, mjerenja razine vode, dubine vode, protoka, podzemnih voda, riječnog nanosa, motrenje leda.	
2.	OBRADA HIDROMETRIJSKIH PODATAKA: Osnovna obrada, krivulja protoka, krivulja pronosa nanosa.	
3.	TERENSKA NASTAVA: Hidrometrijsko mjerenje na rijeci Savi u Podsusedu, obilazak hidrološke postaje Sava-Podsused.	
4.	ANALIZE VREMENSKIH SERIJA: slučajna varijabla, krivulje učestalosti i trajnosti, proračun velikih voda.	
5.	OBORINE: klasifikacija, mjerenje oborina, meteorološke postaje, daljinsko mjerenje oborina, oborine u Hrvatskoj.	
6.	PARAMETRI OBORINA: količina oborine, obrada podataka u točki, ITP krivulje, PTP krivulje, projektni hijetogrami, raspodjela oborina u prostoru.	
7.	1. KOLOKVIJ	
8.	JEDNADŽBA KONTINUITETA: vodna bilanca, diskretna vremenska domena, hidrološka godina, bilanca vode na	

	Zemlji.	
9.	PROCES OTJECANJA NA SLIVU: bazno otjecanje, direktno otjecanje, sliv i riječna mreža, morfološke karakteristike sliva, pad sliva, pad vodotoka.	
10.	MODELIRANJE U HIDROLOGIJI: modeli, metode hidrološki proračuna, model oborine-otjecanje, modeli efektivne oborine.	
11.	HIDROLOŠKE PROGNOZE: rezultati projekta BRIDGE SMS, rezultati projekta MuraDrava-FFS.	
12.	MODELI HIDROGRAMA DIREKTOG OTJECANJA: vrijeme koncentracije, metoda izokrona, racionalna metoda, Ven-Te-Chow metoda, metoda jediničnog hidrograma, sintetički jedinični hidrogram.	
13.	MODELIRANJE I GIS TEHNOLOGIJA: primjeri hidroloških analiza.	
14.	UVOD U GIS: komponente GIS-a, prostorne analize, standardi, primjena GIS-a.	
15.	2. KOLOKVIJ	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Analiza hidroloških vremenskih serija Krivulje učestalosti i krivulje trajnosti. Krivulja protoka.	
2.	Konstrukcijske	Krivulje učestalosti i krivulje trajnosti. Krivulja protoka.	
3.	Projektantske	Vjerojatnost pojave velikih voda	
4.	Konstrukcijske	Vjerojatnost pojave velikih voda - 1. dio izračuna	
5.	Konstrukcijske	Vjerojatnost pojave velikih voda - 2. dio izračuna	
6.	Konstrukcijske	Predaja i komentar 1. programa	
7.	Auditorne	Model otjecanja sa sliva. ponavljanje - racionalna jednadžba i metoda jediničnog hidrograma	
8.	Projektantske	Osnovne karakteristike sliva.	
9.	Konstrukcijske	Osnovne karakteristike sliva.	
10.	Projektantske	Projektne oborine. Model efektivne oborine. Model površinskog otjecanja. Model baznog otjecanja. Model propagacije vodnog vala u vodotoku.	
11.	Konstrukcijske	Projektne oborine. Model efektivne oborine. Model površinskog otjecanja. Model baznog otjecanja. Model propagacije vodnog vala u vodotoku.	
12.	Projektantske	Modeliranje otjecanja u HEC-HMS-u.	



13.	Konstruktivske	Modeliranje otjecanja u HEC-HMS-u - hidrološki elementi sliva..	
14.	Konstruktivske	Modeliranje otjecanja u HEC-HMS-u - simulacija i obrada izlaznih rezultata.	
15.	Konstruktivske	Predaja i komentar 2. programa	

Popis literature:

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

## REGULACIJE VODOTOKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Neven Kuspilić

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Gordon Gilja  
Antonija Cikojević

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
45	/	/	/	/	30	/	/	/

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij: 6. 11. 2020.
- drugi kolokvij: 4. 12. 2020.
- treći kolokvij: 22. 1. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- prisustvo na predavanjima i vježbama
- izrada programskog zadatka
- ostvareno min 25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

- pismeni i usmeni

Ispitni termini:  
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:  
utorkom i četvrtkom, 14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Svrha, problemi i zadaće regulacija, uloga regulacija u vodnom gospodarstvu. Osnovne definicije i podjele.	
2.	Morfologija riječnog korita.	
3.	Hidrološke osobine prirodnih vodotoka, režim voda, režim nanosa, režim leda.	
4.	Hidraulički proračuni prirodnih i umjetnih vodotoka.	
5.	Hidraulički proračuni prirodnih i umjetnih vodotoka.	
6.	Proračuni tečenja u otvornim koritima.	
7.	Proračuni stabilnosti korita.	
8.	Regulacijski radovi na koritu vodotoka.	
9.	Regulacijske građevine izvan korita.	
10.	Obaloutvrde.	
11.	Ostale regulacijske građevine.	
12.	Reguliranje vodnog režima.	
13.	Zahvati na slivu i objekti za reguliranje vodnog režima, funkcioniranje.	
14.	Obrana od poplava, tehnička obrana nasipa.	
15.	Građevine na vodotocima.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Polaganje trase i regulacijskih linija	
2.	Projektantske	Polaganje trase i regulacijskih linija	
3.	Projektantske	Odabir tipa i raspored regulacijskih građevina	
4.	Projektantske	Odabir tipa i raspored regulacijskih građevina	1. kolokvij
5.	Projektantske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju vodu.	
6.	Projektantske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za veliku vodu.	
7.	Projektantske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za postojeće stanje - HEC-RAS	

8.	Projektantske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za postojeće stanje - HEC-RAS	2. kolokvij
9.	Projektantske	Odabir i razrada konstrukcija regulacijskih građevina	
10.	Projektantske	Odabir i razrada konstrukcija regulacijskih građevina	
11.	Projektantske	Proračuni građevina	
12.	Projektantske	Proračuni građevina	
13.	Projektantske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za projektno stanje - HEC-RAS	
14.	Projektantske	Hidraulički proračuni tečenja u koritu za srednju i veliku vodu za projektno stanje - HEC-RAS	
15.	Projektantske	Predaja programa	3. kolokvij

Popis literature:

<http://www.grad.hr/nastava/hidrotehnika/gf/regulacije>

Chang H. H: Fluvial processes in River Engineering, Krieger publishing company, 1998.

Jansen, P. Ph. et al: Principles of River Engineering – The non – tidal alluvial river, Pitman Publishing Limited, London, 1979.

## SMJER: KONSTRUKCIJE

### MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.

popravni kolokvij: 15.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

4.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
5.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
6.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
7.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
8.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
9.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
10.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
11.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
12.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
13.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.			

Popis literature:

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

## STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić  
 Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb  
 Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.  
 popravni kolokvij: 15.1.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja i lanaca. Povratnost/prolaznost. Periodičnost	
6.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
7.	Izlazne raspodjele i vremena.	
8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

5. J. Fan, Q. Yao, Nonlinear Time Series, Springer,

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljani zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:

Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

10.	Eksperimentalna metoda; Teorija sustava; Metoda studija slučaja (case study); Metoda promatranja	1 nastavak
11.	Metoda anketiranja i intervjuiranja; Delfi metoda	1 nastavak
12.	Vrste znanstvenih i stručnih dijela	1
13.	Navođenje literature: osnovni stilovi Harvard i Vancuover (Brojčani sustav)	1
14.	Bibliografija i programi za skladištenje literature (EndNote, Mendeley)	1
15.	Struktura diplomskog rada; Prezentacija diplomskog rada	1

#### Popis literature:

##### Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.

##### Dodatna literatura

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

## PREDNAPETI BETON

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Vježbe:

Dr. sc. Dominik Skokandić

Dr. sc. Mladen Srbić

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

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

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

#### Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 26.11.2020.

drugi kolokvij: 14.1.2021.

popravni kolokvij: 21.1.2021.



Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje predavanja i vježbi, predan i pozitivno ocjenjen program, postizanje minimalno 25% uspješnosti na svakom pojedinom kolokviju (2 kolokvija + popravni kolokvij)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u dogovoru sa studentima

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje s programom, dispozicijsko rješenje konstrukcije, podjela programa	
2.	Projektantske	Definiranje odgovarajućih djelovanja, faza gradnje i uporabe, analiza djelovanja, statički proračun	
3.	Konstruktivne	Rad na dispoziciji, analizi djelovanja i statičkom proračunu	
4.	Projektantske	Kabelsko i adhezijsko prednapinjanje glavnog nosača	Predaja dispozicije

5.	Projektantske	Vođenje natega i gubici sile prednapinjanja	
6.	Konstruktivne	Rad na prednapinjanju, vođenju natega i gubitcima	
7.	Konstruktivne	Rad na prednapinjanju, vođenju natega i gubitcima	Predaja statičkog proračuna i prednapinjanja
8.	Projektantske	Dimenzioniranje prednapetog nosača za granično stanje nosivosti	
9.	Konstruktivne	Rad na dimenzioniranju za GSN	
10.	Projektantske	Provjere prednapetog nosača za granično stanje uporabljivosti	
11.	Projektantske	Provjere prednapetog nosača za granično stanje uporabljivosti	
12.	Konstruktivne	Rad na provjerama za GSU	Predaja dimenzioniranja za GSN
13.	Projektantske	Oblikovanje i konstruiranje pojedinosti, izrada plana prednapete armature za zadani nosač	
14.	Konstruktivne	Rad na planu armature	Predaja provjera za GSU
15.	Konstruktivne	Predaja programa	Predaja programa uz usmenu provjeru

#### Popis literature:

1. Mandić, A: Prednapeti beton – predavanja objavljena na webu, Zagreb, objava prvih predavanja 2010./2011., objava najnovijih predavanja tijekom 2020/2021.
2. Sorić, Z., Kišiček, T.: BETONSKE KONSTRUKCIJE 1, Sveučilišni udžbenik, Građevinski fakultet, Zagreb, 2014.
3. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
4. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: Riješeni primjeri, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
5. Skripta za vježbe
6. Dodatna literatura za izradu diplomskih radova

## MOSTOVI 2

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Anđelko Vlašić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Anđelko Vlašić

Dr. sc. Mladen Srbić

Dr. sc. Dominik Skokandić

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

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 17.11.2020.

drugi kolokvij: 19.1.2021.

popravni kolokvij u terminu prvog ispitnog roka

Uvjeti dobivanja potpisa:

minimalno 25% uspješnosti na oba kolokvija, predan i pozitivno ocijenjen program, prisustvo na vježbama (100%) i prisustvo na predavanjima (75%)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pregled tipova mostova i odabir nosivog sustava mosta Vrste i dijelovi projekta mosta	
2.	Pločasti betonski mostovi	
3.	Rebrasti betonski mostovi	
4.	Sandučasti betonski mostovi	
5.	Okviri i razupore	
6.	Nadvožnjaci, mali i integralni mostovi	
7.	Donji ustroj mostova	
8.	1. KOLOKVIJ	
9.	Mostovi s punostijenim čeličnim nosačima 1/2 (Konstrukcijsko oblikovanje, uskopojasi i širokopojasi nosači, problem torzije)	
10.	Mostovi s punostijenim čeličnim nosačima 2/2 (Roštiljno djelovanje, proračun i modeliranje, dimenzioniranje, stabilnost)	
11.	Čelične ortotropne ploče u mostovima	
12.	Spregnuti mostovi 1/2 (Općenito, konstrukcijsko oblikovanje, ponašanje, reologija)	
13.	Spregnuti mostovi 2/2 (Proračun i dimenzioniranje)	
14.	Rešetkasti mostovi	
15.	2. KOLOKVIJ	

### Vježbe:

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

#### Popis literature:

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

## METALNE KONSTRUKCIJE 2

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković  
Ivan Ćudina  
Asistent

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	-	-	-	-	-	30	-	-

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 2.12.2020.

popravni kolokvij: 13.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

studenti moraju prikupiti minimalni broj bodova iz predavanja, vježbi i kolokvija:

- pohađanje predavanja ukupno 15 bodova (minimalno 10 bodova za potpis),
- izrada 9 programskih zadataka i obrana na vježbama ukupno 15 bodova (minimalno 5 bodova za potpis),
- polaganje 1 kolokvija (popravni kolokvij) ukupno 20 bodova (minimalno 5 bodova za potpis)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Davor Skejić: ponedjeljkom i utorkom, od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Lukačević: ponedjeljkom i srijedom, od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Ćurković: ponedjeljkom i srijedom, od 15 do 16 sati

Ivan Ćudina, mag.ing.aedif.: utorkom od 9 do 10 sati i četvrtkom od 11 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

### Vježbe:

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

### Popis literature:

1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, 2009.
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje, 2008.
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. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 2 - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## POUZDANOST KONSTRUKCIJA

### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić  
 Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 15.12.2020.

drugi kolokvij: 5.01.2021.

popravni kolokvij: 19.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Studenti moraju prikupiti minimalni broj bodova iz predavanja i kolokvija:

- pohađanje predavanja ukupno 14 bodova (minimalno 10 bodova za potpis),

- polaganje 2 kolokvija (2 popravna kolokvija) ukupno 18 bodova po kolokviju (minimalno 5 bodova po kolokviju za potpis)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Davor Skejić: ponedjeljkom i utorkom od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Lukačević: ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Inženjerstvo pouzdanosti 1, IA Projektiranje 2007.
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IA Projektiranje 2003.
3. Miličić, V.; Peroš, B.: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, GF Split, 2003
4. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje 2009.
5. Skejić, D.; Lukačević, I.: Skripte iz kolegija Pouzdanost konstrukcija - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
6. Ditlevsen, O.; Madsen, H.O.: Structural Reliability Methods, Wiley 1996.

## SMJER: MATERIJALI

### MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

- Prof. dr. sc. Tomislav Došlić
- Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb
- Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

- Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb
- Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij: 7.12.2020.
- popravni kolokvij: 15.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokvij

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:



Predavanja:

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

Vježbe:

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

14.	Auditorne	Vježbe prate predavanja.	
15.			

Popis literature:

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

## STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić  
 Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb  
 Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.  
 popravni kolokvij: 15.1.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja i lanaca. Povratnost/prolaznost. Periodičnost	
6.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
7.	Izlazne raspodjele i vremena.	
8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	

#### Vježbe:

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

#### Popis literature:

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

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljeni zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:

Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.

Dodatna literatura

1. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.

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

3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.

4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.

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

6. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.

## TEORIJA I TEHNOLOGIJA BETONA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Nina Štirmer

Vježbe:

Doc. dr.sc. Ana Baričević

Doc. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	16	8		6				

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 5.11.2020.

drugi kolokvij: 3.12.2020.

treći kolokvij: 14.1.2021.

popravni kolokvij: 22.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

ostvareno 25 % na svakom kolokviju, pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predan program

Način polaganja ispita:  
pismeni i usmeni

Ispitni termini:  
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:  
prof. dr. sc. Nina Štirmer: petkom, 10-12h  
doc. dr. sc. Ana Baričević: ponedjeljkom, 10-12h  
doc. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina: srijedom, 11-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Projektiranje kvalitete materijala betonske konstrukcije – izbor sastavnih materijala - Cement	
2.	Auditorne	Projektiranje kvalitete materijala betonske konstrukcije – izbor sastavnih materijala - Agregat	
3.	Auditorne	Projektiranje kvalitete materijala betonske konstrukcije – izbor sastavnih materijala - Dodaci; Svojstva svježeg betona	
4.	Auditorne	Projektiranje sastava betona	

5.		1. kolokvij	
6.	Auditorne	Očvrsnuli beton. Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije	
7.	Konstruktivne	Izrada projektnog zadatka - Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije	
8.	Konstruktivne	Izrada projektnog zadatka - Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije	
9.		2. kolokvij	
10.	Konstruktivne	Izrada projektnog zadatka - Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije	
11.	Konstruktivne	Izrada projektnog zadatka - Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije	
12.	Konstruktivne	Izrada projektnog zadatka - Kontrola i osiguranje kvalitete betonske konstrukcije	
13.	Laboratorijske	Terenska nastava	
14.		3. kolokvij	
15.	Auditorne	Projektiranje sastava betona primjenom računalnih programa	

Popis literature:

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

## GRAĐEVINSKA FIZIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Bojan Milovanović

Vježbe:

Doc. dr. sc. Bojan Milovanović  
Dr. sc. Marina Bagarić  
Sanjin Gumbarević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		16		6		8		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 9.11.2020.

drugi kolokvij: 18.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje nastave: 75% predavanja i 100 % vježbe; pozitivno ocijenjena oba kolokvija;  
predan program; predan seminarski rad, riješene zadaće kroz sustav za e-učenje.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Bojan Milovanović: četvrtkom, 12-14h

dr.sc. Marina Bagarić: četvrtkom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u Građevinsku fiziku, Definicija, važnost, povijest	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadaće u sustavu za e-učenje
2.	Toplina: Osnovni pojmovi nauke o toplini; Prijenos topline – kondukcija, konvekcija, radijacija, Sunčevo zračenje	
3.	Toplinska svojstva građevinskih materijala	
4.	Toplinska izolacija građevinskih elemenata; Temperaturna krivulja; Akumulacija topline	
5.	Transport vlage; Vlaga; Vlažni zrak ; Kondenzacija vodene pare na unutarnjoj površini vanjskih elemenata građevine	
6.	Difuzija vodene pare kroz građevinske elemente	
7.	Kombinirani transport - Toplina, zrak, vlaga	
8.	Toplinski mostovi	
9.	Toplinska stabilnost vanjskih građevinskih elemenata	
10.	Akustika: Fizikalne karakteristike zvuka ; Zvučni valovi u zatvorenom prostoru,	
11.	Građevinski materijali za zaštitu od buke, Suvremeni materijali	
12.	Prenošenje zračnog zvuka iz prostorije u prostoriju; Prenošenje zvuka udara iz prostorije u prostoriju	
13.	Buka; Zaštita od buke	
14.	Zvučne izolacije i metode proračuna zvučnih izolacija	
15.	Upotreba izolacijskih materijala u praksi	

Vježbe:

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



		problemi	zadace u sustavu za e-učenje
3.	Konstruktivske	Primjeri - Problemi transporta mase, podjela seminara	
4.	Auditorne	Primjeri - Problemi transporta mase	Dostupni nastavni materijali, ppt prezentacije, videa, zadace u sustavu za e-učenje
5.	Auditorne	Primjeri - Problemi transporta mase	
6.	Konstruktivske	Faze projektnog elaborata, podjela programa	
7.	Auditorne	Upoznavanje s normama	
8.	Auditorne	Termotehnički sustavi u zgradama	
9.	Konstruktivske	Rad sa softwareom za Građevinsku fiziku	
10.	Laboratorijske	Obilazak laboratorija IGH za građevinsku fiziku	
11.	Laboratorijske	Termovizijska kamera i ispitivanje zrakopropusnosti	
12.	Auditorne	Vlaga	
13.	Auditorne	Buka	
14.	Konstruktivske	Primjeri - buka u zgradama	
15.	Laboratorijske	Buka	

#### Popis literature:

1. Nastavni materijali dostupni na Moodle sustavu za e-učenje.
2. ŠIMETIN, Vladimir: Građevinska fizika - GI, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1983
3. Vadas, Tatjana; Tepavac-Kocijan, Ljiljana; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Krovopokrivač / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016
4. Ciglar, Ivan; Delladio, Snježana; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Tesar / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016
5. Kalšan, Darinka; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Monter suhe gradnje / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016
6. Kalšan, Darinka; Milovanović, Bojan; Hrvatska udruga proizvođača toplinsko-fasadnih sustava Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Fasader / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016
7. Lukman, Tatjana; Plavljančić, Đurđa; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Soboslikar Ličilac / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016
8. Lukman, Tatjana; Kalšan, Darinka; Milovanović, Bojan Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Priručnik za trenere / Zidar / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016
9. Lukman, Tatjana; Kalšan, Darinka; Plavljančić, Đurđa; Milovanović, Bojan; Carević, Ivana; Čurković, Katarina; Grgurić, Silvija; Ivanović, Marija; Hrvatska udruga proizvođača toplinsko-fasadnih sustava Kontinuirana izobrazba građevinskih radnika u okviru energetske učinkovitosti - Zajednički dio / Banjad Pečur, Ivana (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2016

10. HENS, Hugo; Building Physics - Heat, Air and Moisture: Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, Wiley-VCH, 20083. Treća knjiga
11. HAGENTOFT, Carl-Eric: Introduction to Building Physics - Studentlitteratur AB, 20014.
12. MONOGRAFIJA: Građevinska fizika i materijali - Jugoslovensko društvo za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija, Beograd, 2003
13. GALOVIĆ, Antun: Termodinamika I - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb : 2004
14. GALOVIĆ, Antun: Termodinamika II - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb : 2003
15. KULIŠIĆ, Petar: Mehanika i toplina - Školska knjiga Zagreb, 2005
16. STAUFENBIEL, Georg; WESSIG, Josef: Bauphysik und Baustofflehre – eine Einführung in Experimenten - Bauverlag BV GmbH 1989
17. PORGES, George: Applied Acoustics - Peninsula Publishing; 1987
18. BURNS, William: Noise and Man - John Murray Publishers Ltd; 1973
19. BRANDT, Jörg; MORITZ, Helmut: Bauphysik nach Maß - Vbt Verlag Bau U. Technik 2003
20. AMMERER, Walter F.: Wärme- und Kälteschutz im Bauwesen und in der Industrie - Springer, Berlin 2002
21. GASKELL, David: Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor & Francis, London 1995
22. ISACHENKO, Victor; OSIPOVA,; SUKOMEL, Alexander: Heat Transfer - University Press of the Pacific, 2000

## POLIMERI

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
 Doc. dr. sc. Ana Skender
- Vježbe:  
 Doc. dr. sc. Ana Skender

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

- Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	6			3			6	

Polaganje kolokvija:

-

Uvjeti dobivanja potpisa:

- redovito pohađanje predavanja (75%) i vježbi (100%); izrada seminarskog rada u pisanom obliku i usmena prezentacija seminarskog rada

Način polaganja ispita:

- pismeni i usmeni

Ispitni termini:

- prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

- utorkom, 10-12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Općenito o polimerima	3
2.	Općenito o polimerima	3
3.	Značajne vrste polimernih materijala u graditeljstvu	3
4.	Preradba i preoblikovanje polimera	3
5.	Svojstva polimernih materijala i proizvoda	3
6.	Polimerni materijali ojačani vlaknima (FRP materijali)	3
7.	Pjenasti polimerni materijali	3
8.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Konstrukcijski ležajevi	3
9.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Prijelazne naprave	3
10.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Održavanje i sanacija	3
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Ispitivanje polimernih kompozita	3
2.	Terenske	Obilazak tvrtki i postrojenja koje se bave proizvodnjom polimernih i kompozitnih tvorevina	6
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

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

## MEHANIKA MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

dr. sc. Marina Frančić Smrkić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		11				

Polaganje kolokvija:

12.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na predavanjima 75%, na vježbama 100% i 25% bodova ostvarenih na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Diana Šimić: ponedjeljkom, 14-16 sati

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak: srijedom, 10-12 sati

dr.sc. Marina Frančić Smrkić: srijedom, 10-12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

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

13.	Ispitivanje rezonantnim titranjem. Uređaji za mjerenje deformacija. Eksperimentalna analiza naprezanja i deformacija.	2 sata (1 grupa)
14.	Kolokvij.	2 sata (1 grupa)
15.	Izbor mjerne baze i dispozicija mjernih mjesta. Interpretacija rezultata ispitivanja.	2 sata (1 grupa)

Vježbe:

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

Popis literature:

1. J. Krolo, D. Šimić: Mehanika materijala, Zagreb, 2011
2. V. Šimić: "Otpornost materijala II", Školska knjiga, Zagreb, 2002.
3. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadaća, Zagreb, 2020
4. Bazjanac, D.: Nauka o čvrstoći, Školska knjiga, Zagreb, 1967.

5. Lemotive, J., Chaboche, J-L.: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
6. Timošenko, S.: Otpornost materijala II, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.
7. Timošenko, S.: Mechanics of materials, Van Hostrand Reinhold Company, New York, 1972

## SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

### MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.

popravni kolokvij: 15.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	

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

Vježbe:

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

Popis literature:

1. T. Došlić, D. Pokaz, T. Slijepčević-Manger, K. A. Škreb, Matematika 3, interna skripta GF.



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

## STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

- Prof. dr. sc. Tomislav Došlić
- Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb
- Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

- Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij: 7.12.2020.
- popravni kolokvij: 15.1.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- 25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

- pismeni i usmeni

Ispitni termini:

- prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

- 2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljani zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:

Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.

#### Dodatna literatura

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

## ORGANIZACIJA GRAĐENJA 2

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Izv. prof. dr. sc. Mladen Vukomanović  
Vježbe:  
Sonja Kolarić

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

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	13			17			

#### Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 18.11.2020.

drugi kolokvij: 20.1.2021.

#### Uvjeti dobivanja potpisa:

25% bodova na oba kolokvija, pozitivno ocijenjen program, uredno pohađanje nastave

#### Način polaganja ispita:

preko kolokvija tijekom semestra ili pismeno i usmeno nakon odslušanog semestra

#### Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

#### Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Mladen Vukomanović: utorkom, 14-16h

Sonja Kolarić: srijedom, 14-16h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	1. Izrada BIM modela i dokaznice mjera u BIM softveru.	
2.	Projektantske	1. Izrada BIM modela i dokaznice mjera u BIM softveru.	
3.	Projektantske	1. Izrada BIM modela i dokaznice mjera u BIM softveru.	
4.	Auditorne	2. Izrada troškovnika po dodatnoj kalkulaciji u softveru Gala.	Predaja točke 1
5.	Projektantske	2. Izrada troškovnika po dodatnoj kalkulaciji u softveru Gala.	
6.	Auditorne i projektantske	3. Izrada WBS-a projekta.	Predaja točke 2
7.	Auditorne	4. Proračun trajanja aktivnosti i izrada plana u softveru Gala.	Predaja točke 3
8.	Projektantske	4. Proračun trajanja aktivnosti i izrada plana u softveru Gala.	
9.	Auditorne	5. Izrada troškovnika po direktnoj kalkulaciji u softveru Gala.	Predaja točke 4
10.	Projektantske	5. Izrada troškovnika po direktnoj kalkulaciji u softveru Gala.	
11.	Auditorne	6. Izbor troškovno značajnih stavaka.	Predaja točke 5

		Analiza mogućnosti izrade varijantnih rješenja.	
12.	Projektantske	6. Izbor troškovno značajnih stavaka. Analiza mogućnosti izrade varijantnih rješenja.	
13.	Auditorne	7. Izrada 5D modela u BIM softveru.	Predaja točke 6
14.	Projektantske	7. Izrada 5D modela u BIM softveru.	Predaja točke 7
15.	Projektantske	Završne vježbe. Obrana i prezentacija programa.	Konačna predaja programa

Popis literature:

1. Radujković, M. i dr.– Organizacija građenja 2015.
2. Vukomanović, M., Kolarić, S., Radujković, M. – Priručnik organizacije građenja, 2018.
3. Radujković M. – Organizacija građenja, 2008. (web skripta)
4. Lončarić R. – Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, Zagreb, 1995..
5. McGeorge & Palmer. – Construction Management, New Directions, Blackwell Science, Oxford, 2006 itd.
6. Radujković, M. i dr. - Planiranje i kontrola projekata 2013
7. Vukomanović, M. i Radujković, M. - Poslovna izvrsnost u graditeljstvu 2012

## UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM GRAĐEVINA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:  
Ivona Ivić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, vježbe (auditorne - A, projektantske- PRJ)

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

Polaganje kolokvija:

3.11.2020.  
08.12.2020.  
15.12.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje predavanjima i vježbama; izrada projektnog zadatka; minimalno 20% ostvarenih bodova sa svakog kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod i opći pojmovi	2
2.	Stanje regulative u području održavanja građevina	2
3.	Redovito održavanje, preventivno i reaktivno održavanje, rekonstrukcije, popravci i hitne intervencije	2
4.	Struktura troškova održavanja	2
5.	Održavanje građevina u kontekstu cjelokupnog procesa građenja	2
6.	Upravljanje održavanjem građevina: kratkoročni i dugoročni planovi održavanja	2
7.	Elementi Projekta održavanja	2
8.	Planiranje i organizacija izvedbe radova na održavanju: Informacijske tehnologije u održavanju; BIM i održavanje	2
9.	Strategije održavanja i ugovaranja; Analiza cjelokupnih troškova životnog vijeka građevine	2
10.	Mjesto i uloga održavanja građevina u gospodarenju građevinama (facilities management)	2
11.	Održavanje starih i zakonom zaštićenih građevina	2
12.	Spomenička renta i modalitet ubiranja rente	2
13.	Utjecaj klimatskih promjena na održavanje građevina	2
14.	Održavanje i obnova građevina u skladu s energetsom učinkovitosti	2
15.	Upravljanje portfeljom nekretnina poduzeća (Corporate Real Estate Management) s naglaskom na gospodarenje i održavanje objekata	2

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Definiranje projektnih zadataka	1
2.	Projektantske	Pregled odabrane građevine i izrada foto dokumentacije oštećenja na objektu	1
3.	Projektantske	Pregled građevine i popunjavanje standardiziranih obrazaca za održavanje predmetne građevine	1
4.	Projektantske	Izrada liste oštećenja na građevini	1
5.	Projektantske	Izrada detaljnog opisa oštećenja na objektu s foto dokumentacijom	1
6.	Projektantske	Izrada prijedloga popravka oštećenja za odabranu građevinu	1
7.	Projektantske	Izrada prijedloga popravka oštećenja za	1

		odabranu građevinu	
8.	Projektantske	Definiranje kriterija za multikriterijalne analize i izradu liste prioriteta za planove održavanja	1
9.	Projektantske	Izrada liste prioriteta održavanja primjenom Analitičkog hijerarhijskog pristup uz "Superdecisions" program	1
10.	Projektantske	Izrada liste prioriteta Višeatributskim pristupom	1
11.	Projektantske	Izrada dokaznice mjera za sve predviđene radove na održavanju /sanaciji građevine	1
12.	Projektantske	Izrada troškovnika za sve predviđene radove na održavanju /sanaciji građevine	1
13.	Projektantske	Izrada vremenskog plana za popravak oštećenja	1
14.	Auditorne	Prezentacije i obrane programa	1
15.	Auditorne	Prezentacije i obrane programa	1

#### Popis literature:

##### Obvezna literatura

1. Cerić, A., "Upravljanje održavanjem građevina", Skripta namijenjena studentima GF, Zagreb, 2016.
2. Chanter, B., Swallow, P., "Building Maintenance Management (2nd edn)", Blackwell Publishing, Oxford, 2007.

##### Izborna literatura

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

## METODE OPTIMALIZACIJE U GRAĐEVINARSTVU

#### Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Dr. sc. Matej Mihić

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

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



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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 19.11.2020.

drugi kolokvij: 14.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na predavanjima > 75%

prisustvo na svim vježbama

broj bodova na svakom od kolokvija > 25%

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Ivica Završki: ponedjeljkom, 15-17h

Dr. sc. Matej Mihić: utorkom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

	laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
1.	Auditorne	Grafičko rješenje	
2.	Auditorne	Simpleks metoda	
3.	Konstruktivne	Grafičko rješenje i simpleks metoda uz pomoć računala	
4.	Konstruktivne	Artificijelno polazno rješenje, posebni slučajevi u primjeni simpleks metode	
5.	Konstruktivne	Definicija dualnog problema, odnos primala i duala, interpretacija dualnosti	
6.	Konstruktivne	Postoptimalna analiza i analiza osjetljivosti	
7.	Auditorne	Modeli transporta, modeli mreža	
8.	Auditorne	1. kolokvij	
9.	Auditorne	Determinističko dinamičko programiranje, deterministički modeli zaliha	
10.	Konstruktivne	Nelinearno programiranje	
11.	Auditorne	Odlučivanje u izvjesnosti, odlučivanje s rizikom, odlučivanje u neizvjesnosti	
12.	Konstruktivne	Probabilističko dinamičko programiranje, probabilistički model zaliha, sustavi čekanja	
13.	Konstruktivne	Monte Carlo simulacija, generatori slučajnih brojeva, simulacijski jezici	
14.	Auditorne	2. kolokvij	
15.	Auditorne	Popravni kolokvij	

#### Popis literature:

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

## PROUČAVANJE RADA

#### Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Anita Cerić  
 Doc. dr. sc. Maja-Marija Nahod

Vježbe:

Doc. dr. sc. Maja-Marija Nahod

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		9			6			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 16.11.2020. u 10h

drugi kolokvij: 11.1.2021. u 10h

Uvjeti dobivanja potpisa:

pozitivno riješeni zadani problemski zadaci

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom u 12 sati, u uredu nastavnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

	tehnološkog procesa; Pokazatelji tijekom tehnološkog procesa; Kapacitet proizvodnog tehnološkog sustava.	
7.	- Informatika u graditeljskoj proizvodnji: Upravljanje graditeljskom proizvodnjom; Opći razvoj suvremene informatičke tehnologije i informatičkih sustava u građevinskim tvrtkama.	
8.	- Izvođenje graditeljskih projekata: Životni ciklus graditeljskog pothvata; Regulatorni modeli graditeljskih pothvata; Regulatorni model pripreme gradnje; Regulatorni model definiranja projekta gradnje.	
9.	- Menadžerski pristup upravljanju projektom	
10.	- Ljudski potencijali u proizvodnji: Čovjek u graditeljskoj proizvodnji; Psihološki utjecaji na čovjeka; Psihologija rada; Osoba u psihologiji; Bitne psihološke osobine graditelja; Bitne psihološke metode pri istraživanju čovjeka kao osobe.	
11.	- Ljudski potencijali u proizvodnji: Fiziološki utjecaji na čovjeka; Sociološki utjecaji na čovjeka; Utjecaji radne okoline na čovjeka u graditeljstvu.	
12.	- Racionalizacija graditeljske proizvodnje: Metodološki pristup pri racionalizaciji proizvodnje; Modeliranje graditeljske proizvodnje; Postupci za racionalizaciju graditeljske proizvodnje; Algoritam za racionalizaciju graditeljske proizvodnje.	
13.	- Organizacija pripreme graditeljske proizvodnje: Priprema graditeljske proizvodnje; Projektni zadatak za pripremu graditeljske proizvodnje; Zadaci pri pripremi proizvodnje; Metodološki pristup pri projektiranju pripreme proizvodnje; Modeliranje buduće proizvodnje i građevinskih proizvoda; Pristup projektiranju pripreme graditeljske proizvodnje.	
14.	- Simulacija graditeljske proizvodnje: Definicija pojma simulacije; Primjena najpoznatijih simulacijskih metoda (Teorija repova, Metoda Monte Carlo).	
15.	- Primjena proučavanja rada u građevinarstvu (u proizvodnji i projektima u građevinarstvu): Uvod; Prikaz i objašnjenje primjena normativa u građevinarstvu RH i svijetu; Osvrt na praksu primjene standardnih normativa te specifičnih za pojedine organizacije; Izrada i korištenje normativa u EU praksi; Usporedba europske najbolje prakse i Republike Hrvatske; Trendovi u proučavanju rada i upotreba modernih tehnologija; Budućnost područja	

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod i podjela studenata u grupe	
2.	Auditorne	Auditivni prikaz sustavne analize jednog složenog građevinskog proizvodnog	

		tehnološkog procesa	
3.	Auditorne	Nastavak: auditivni prikaz sustavne analize jednog složenog građevinskog proizvodnog tehnološkog procesa.	
4.	Konstruktivne	Studenti raspodijeljeni u radne grupe rješavaju problemski uradak.	
5.	Konstruktivne	Nastavak: studenti raspodijeljeni u radne grupe rješavaju problemski uradak.	
6.	Auditorne	Auditivni prikaz metoda normiranja građevinske proizvodnje.	
7.	Auditorne	Nastavak: Auditivni prikaz metoda normiranja građevinske proizvodnje.	
8.	Auditorne	Nastavak: Auditivni prikaz metoda normiranja građevinske proizvodnje	
9.	Konstruktivne	Studenti numerički rješavaju individualni uradak iz područja normiranja građevinske proizvodnje.	
10.	Auditorne / Konstruktivne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
11.	Auditorne / Konstruktivne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
12.	Auditorne / Konstruktivne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
13.	Auditorne / Konstruktivne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
14.	Auditorne / Konstruktivne	Studenti se upoznaju sa mogućnostima korištenja informatičkih programskih paketa za simulacije i rješavanje konkretnih primjera.	
15.		Zaključak kolegija i završne konzultacije sa studentima; Integracija naučenog.	

Popis literature:

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

# SMJER: PROMETNICE

## MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.

popravni kolokvij: 15.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz matematičke analize.	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre.	
3.	Fourierov red.	
4.	Rubni problem za ravnotežu žice.	
5.	Valna jednađžba. Rubni problem za poprečne oscilacije žice.	
6.	Fourierova metoda za valnu jednađžbu.	
7.	Jednađžba provođenja topline. Rubni problem za za provođenje topline kroz štap. Fourierova metoda.	
8.	Laplaceova jednađžba. Harmoničke funkcije i njihova	

	svojstva. Rubni problemi za ravnotežu membrane. Fourierova metoda.	
9.	Poissonova jednađba. Rubni problemi za oscilacije membrane. Fourierova metoda.	
10.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednađbe - Cauchyjev problem. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta.	
11.	Kolokvij.	
12.	Numeričke metode za obične diferencijalne jednađbe – rubni problem ravnoteže žice u sredstvu s otporom. Metoda konačnih diferencija. Metoda konačnih elemenata.	
13.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednađbe – rubni problem oscilacije žice i provođenje topline kroz štap. Metoda konačnih razlika (metoda mreže).	
14.	Numeričke metode za parcijalne diferencijalne jednađbe – rubni problem ravnoteže membrane. Metoda konačnih razlika.	
15.		

Vježbe:

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

Popis literature:

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

# STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.

popravni kolokvij: 15.1.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja i lanaca. Povratnost/prolaznost. Periodičnost	
6.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
7.	Izlazne raspodjele i vremena.	
8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	



### Vježbe:

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

### Popis literature:

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

## PROMETNA BUKA

### Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe: Doc. dr. sc. Saša Ahac  
Dr. sc. Tamara Džambas

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

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

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

### Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 19.11.2020.

drugi kolokvij: 14.01. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. V. Dragčević: utorkom, 12-14h

dr. sc. S. Ahac: četvrtkom, 12-14h

dr. sc. T. Džambas: petkom: 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktivne	Priprema podloge, Unos podataka u LIMA softver	
2.	Konstruktivne	Priprema podloge, Unos podataka u LIMA softver	

3.	Konstruktivne	Zadavanje atributa objekata	
4.	Konstruktivne	Zadavanje atributa objekata	
5.	Konstruktivne	Zadavanje atributa objekata	
6.	Konstruktivne	Zadavanje atributa objekata	
7.	Konstruktivne	Proračuni razina buke	
8.	Konstruktivne	Proračuni razina buke	
9.	Konstruktivne	Zaštita od buke - Optimizacija barijera	
10.	Konstruktivne	Zaštita od buke - Optimizacija barijera	
11.	Konstruktivne	Zaštita od buke - Optimizacija barijera	
12.	Konstruktivne	Zaštita od buke - Optimizacija barijera	
13.	Konstruktivne	Prikaz rezultata proračuna	
14.	Konstruktivne	Prikaz rezultata proračuna	
15.	Konstruktivne	Predaja programa	

Popis literature:

1. Dragčević, V., Ahac, S.; Prometna buka – predavanja, Zagreb, 2012., <http://merlin.srce.hr>
2. Ahac, S., Džambas T., Pintar, Ž.: Prometna buka - skripta za vježbe, Zagreb, 2018., <http://merlin.srce.hr>
3. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001.
4. Uputstva za korištenje softverskog paketa LIMA™ Environmental Noise Calculation and Mapping Software, Version 5.1, Denmark, 2006.
5. Benz Kotzen, Colin English, Environmental noise Barriers, London, 1999.

## PROMETNA TEHNIKA

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Maja Ahac
- Vježbe:  
Doc. dr. sc. Maja Ahac  
Željko Stepan

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

- Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	24	6	0

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

## Konzultacije:

Doc. dr. sc. Maja Ahac: ponedjeljkom, 14-16h

Željko Stepan: ponedjeljkom 14-16h

## Provedbena satnica:

## Predavanja:

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

## Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Terenske	Pregled terena, definiranje elemenata mreže	
2.	Terenske	Pregled terena, definiranje trajektorija	
3.	Terenske	Brojanje prometa na mreži i snimanje rada svjetlosne signalizacije	
4.	Konstruktivne	Obrada podataka o prometnom opterećenju	
5.	Konstruktivne	Izrada nacrtu prostorne distribucije tokova	
6.	Konstruktivne	Izrada plana rada svjetlosne signalizacije	
7.	Konstruktivne	Izrada dijagrama kretanja vozila mrežom	
8.	Konstruktivne	Određivanje razine usluge dionice mreže	
9.	Konstruktivne	Određivanje razine usluge dvotračne	

		dvosmjerne ceste	
10.	Konstruktivne	Određivanje razine usluge dvokolničke ceste	
11.	Konstruktivne	Proračun otpora i mjerodavnih nagiba	
12.	Konstruktivne	Određivanje karakteristika vozila na mjerodavnom usponu	
13.	Konstruktivne	Ograničenje brzine na mjerodavnom padu	
14.	Konstruktivne	Proračun vremena slijeda i prijevozne sposobnosti	
15.	Konstruktivne	Obrana i predaja programa	

Popis literature:

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

## PROJEKTIRANJE CESTA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivica Stančerić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivica Stančerić

Šime Bezina

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan program (u zadnjem tjednu nastave) i redovno pohađanje nastave (75% predavanja i 100% vježbi)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. I. Stančerić: ponedjeljkom, 14-16h

Šime Bezina: četvrtkom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Stančerić, I., Bezina, Š.: Projektiranje cesta. Web skripta - <http://merlin.srce.hr>. Zagreb, 2020.
2. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110, prosinac 2001)
3. Stančerić, I.: Projektiranje cesta - skripta za vježbe. Web skripta - <http://merlin.srce.hr>. Zagreb, 2019.
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001 god.
5. Lorenc, H.: Projektovanje i trasiranje puteva i autoputeva, IRO građevinska knjiga, Beograd, 1980.
6. Dragčević, V., Korlaet, Ž.: Osnove projektiranja cesta, Zagreb, 2003.

## PROJEKTIRANJE I GRADENJE ŽELJEZNICA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić  
Doc. dr. sc. Maja Ahac

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Maja Ahac  
Katarina Vranešić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić: utorkom, 13-14h

Doc. dr. sc. Maja Ahac: petkom, 14-15h

Katarina Vranešić: petkom, 14-15h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske + Konstrukcijske	Priprema projekta u Bentley Power Rail Track-u (BPRT-u): postavljanje početnih postavki programa, rad s grafičkim modelima. Kreiranje digitalnog modela terena: stvaranje novog modela, unos podataka o terenu u model, triangulacija modela, spremanje, otvaranje i prikazivanje modela i projekta.	BPRT
2.	Konstrukcijske	Kreiranje digitalnog modela terena: prikaz slojnica, učitavanje raster karata područja Situacija: proračun elemenata kolodvora,	BPRT



		proračun koraka i izrada nultih poligona.	
3.	Konstruktivske	Situacija: kontrola nultih poligona, proračun elemenata trase i kolodvora, stvaranje novog projekta geometrije, stvaranje novog pod-projekta horizontalne geometrije, stvaranje horizontalnih elemenata trase, postavljanje tangentsnog poligona horizontalne osi, spremanje, otvaranje i prikazivanje modela horizontalne geometrije.	BPRT
4.	Konstruktivske	Situacija: uređivanje tangentsnog poligona horizontalne osi, određivanje parametara horizontalnih krivina.	BPRT
5.	Konstruktivske	Situacija: uređivanje tangentsnog poligona horizontalne osi, definiranje horizontalnih krivina i međupravaca.	BPRT
6.	Konstruktivske	Situacija: definiranje stacionaža, prikaz elemenata horizontalne geometrije.	BPRT
7.	Konstruktivske	Uzdružni profil: stvaranje novog pod-projekta vertikalne geometrije, stvaranje uzdužnog profila terena, postavljanje tangentsnog poligona vertikalne osi, definiranje karakterističnih točaka osi trase – početaka i krajeva kolodvorskih platoa, spremanje, otvaranje i prikazivanje modela vertikalne geometrije.	BPRT
8.	Konstruktivske	Uzdružni profil: ograničenja pri postavljanju nivelete pruge, uređivanje tangentsnog poligona vertikalne osi.	BPRT
9.	Konstruktivske	Uzdružni profil: uređivanje tangentsnog poligona vertikalne osi, određivanje vertikalnih krivina.	BPRT
10.	Konstruktivske	Uzdružni profil: definiranje karakterističnih točaka osi trase – objekata i prijelaza.	BPRT
11.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: određivanje međupravaca i razmaka kolosijeka, proračun skretničke lire.	BPRT
12.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: kreiranje i polaganje skretnica na horizontalnu geometriju.	BPRT
13.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: kreiranje i polaganje skretnica na horizontalnu geometriju.	BPRT
14.	Konstruktivske	Situacija kolodvora: zadavanje međnika, ispis karakterističnih točaka.	BPRT
15.	Konstruktivske	Kreiranje izvješća o projektu: nacrti i tehnički opis. Obrana programa.	

Popis literature:

1. Lakušić, S., Ahac, M.: Projektiranje i građenje željeznica – predavanja, Zagreb, 2017., <http://merlin.srce.hr>

2. Lakušić, S., Ahac, M., Haladin, I.: Projektiranje i građenje željeznica - priručnik za vježbe, Zagreb, 2017., <http://merlin.srce.hr>
3. Marušić, D.: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Split, Split, 1994.
4. Drugi sadržaji na <http://merlin.srce.hr>

## SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

### MATEMATIKA 3

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić  
 Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb  
 Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb  
 Ivana Bobinac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.  
 popravni kolokvij: 15.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

15.			
-----	--	--	--

Popis literature:

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

## STOHAŠTIČKI PROCESI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

- Prof. dr. sc. Tomislav Došlić
- Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb
- Doc. dr. sc. Nikola Adžaga

Vježbe:

- Doc. dr. sc. Kristina Ana Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, auditorne vježbe

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 7.12.2020.

popravni kolokvij: 15.1.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

2 sata tjedno za svakog nastavnika i suradnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ponavljjanje sadržaja iz linearne algebre i matematičke analize	
2.	Ponavljjanje sadržaja iz vjerojatnosti i statistike.	
3.	Markovljevi lanci. Definicije i primjeri.	
4.	Markovljevi lanci s konačnim skupom stanja.	
5.	Klasifikacija stanja i lanaca. Povratnost/prolaznost.	

	Periodičnost	
6.	Stacionarne raspodjele i granično ponašanje.	
7.	Izlazne raspodjele i vremena.	
8.	Reverzibilni Markovljevi lanci.	
9.	Markovljevi lanci s prebrojivim skupom stanja.	
10.	Markovljevi procesi.	
11.	Kolokvij.	
12.	Poissonov proces.	
13.	Teorija repova I.	
14.	Teorija repova II.	

#### Vježbe:

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

#### Popis literature:

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

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljani zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:

Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:

srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.

#### Dodatna literatura

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

## MEHANIKA MATERIJALA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

dr. sc. Marina Frančić Smrkić

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

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		11				

#### Polaganje kolokvija:

12.1.2021.

#### Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na predavanjima 75%, na vježbama 100% i 25% bodova ostvarenih na kolokviju

#### Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

#### Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

#### Konzultacije:

Prof. dr. sc. Diana Šimić: ponedjeljkom, 14 - 16 sati

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak: srijedom, 10 - 12 sati

dr. sc. Marina Frančić Smrkić, srijedom 10 - 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opća razmatranja. Fenomenologija. Podjela ispitivanja, brzina opterećenja uzoraka materijala. Interpretacija rezultata ispitivanja. Norme (standardi) za ispitivanje. Svojstva materijala koja se ispituju: kemijska, fizikalno-kemijska, fizikalna i mehanička svojstva. Struktura čvrstih materijala. Utjecaj strukture gradiva na mehanička svojstva materijala. Probabilistički karakter mehaničkih svojstava. Strukturna osjetljivost i strukturna neosjetljivost. Selektivna i aditivna teorija.	2 sata (1 grupa)
2.	Modeliranje i efekt mjerila. Opterećenje, vrijeme, temperatura. Metodika ispitivanja. Mehanička svojstva materijala pri rastezanju. Dijagram. Određivanje vlačne čvrstoće materijala u krhkom stanju. Konvencionalni radni dijagram materijala. Karakteristike deformabilnosti materijala. Duktilni materijali. Krhki materijali.	2 sata (1 grupa)
3.	Stvarni radni dijagram materijala. Mehanička svojstva materijala pri opterećenju na pritisak. Shematizacija radnog dijagrama materijala. Elastični materijal, elastoplastični materijal s očvršćenjem, idealno elastoplastični materijal, krutoplastični materijal, krutoplastični materijal s očvršćenjem.	2 sata (1 grupa)
4.	Utjecaj raznih čimbenika na ponašanje materijala pod opterećenjem: brzina porasta opterećenja, Bauschingerov efekt, elastična histereza, puzanje, relaksacija naprezanja, utjecaj temperature. Trajna statička čvrstoća. Osnovni tipovi raskida štapa. Vrste opterećenja.	2 sata (1 grupa)
5.	Čvrstoća materijala pri dinamičkom opterećenju. Vrste dinamičkog opterećenja. Udarne čvrstoće ili žilavost materijala: Charpyev i Föppplov postupak. Vanjski čimbenici koji utječu na udarnu čvrstoću materijala. Čvrstoća materijala pri ciklički promjenjivom opterećenju. Vrste ciklički promjenjivog opterećenja.	2 sata (1 grupa)
6.	Pojava umornosti materijala. Trajna dinamička čvrstoća, vremenska dinamička dinamička čvrstoća. Određivanje dinamičke čvrstoće. Prikaz rezultata ispitivanja. Wohlerov, Smithov, Launhardto-Weyrauchov i Haighov dijagram.	2 sata (1 grupa)
7.	Utjecaj raznih čimbenika na trajnu dinamičku čvrstoću. Proračun čvrstoće pri promjenjivom naprezanju. Koeficijent sigurnosti dopuštenog naprezanja. Shema-tizacija Haighovog dijagrama prema Serensenu i Kinosošviliju. Shematizacija Haighova dijagrama prema Goodmanu. Određivanje trajne dinamičke čvrstoće, koeficijenta sigurnosti i dopuštenih naprezanja.	2 sata (1 grupa)
8.	Reologija. Reološka svojstva materijala i reološki modeli. Reološka jednadžba stanja materijala. Princip superpozicije vremena i temperature. Složeni reološki modeli: Kelvinov, Maxwellov i Poynting-Thomsonov model.	2 sata (1 grupa)
9.	Ispitivanje savijanjem. Zaostala naprezanja. Ispitivanje	2 sata (1 grupa)



	plastičnih svojstava: ispitivanje na savijanje, ispitivanje previjanje i ispitivanje žice uvijanjem. Ispitivanje na torziju. Ispitivanje na posmik.	
10.	Mehanika loma i čvrstoća materijala. Osnovni oblici razvoja pukotine. Faktor intenziteta naprežanja. Kriteriji loma. Žilavost loma. Osjetljivost materijala na zarez i pukotine.	2 sata (1 grupa)
11.	Tvrdoća materijala. Martensov postupak, Brinellov postupak, Vickersov postupak, Rockwellov postupak, Shorov postupak i Poldijev postupak, sklerometar. Korelacija tvrdoće i čvrstoće materijala. Ispitivanja bez razaranja.	2 sata (1 grupa)
12.	Akustički postupci. Određivanje čvrstoće materijala i modula elastičnosti. Primjena ultrazvučne metode u defektoskopiji.	2 sata (1 grupa)
13.	Ispitivanje rezonantnim titranjem. Uređaji za mjerenje deformacija. Eksperimentalna analiza naprežanja i deformacija.	2 sata (1 grupa)
14.	Kolokvij.	2 sata (1 grupa)
15.	Izbor mjerne baze i dispozicija mjernih mjesta. Interpretacija rezultata ispitivanja.	2 sata (1 grupa)

Vježbe:

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

		Vickers, Rockwell, Poldi, sklerometar.	
8.	Laboratorijske	Mehanika loma.	2 sata (4 grupe)
9.	Laboratorijske	Akustički postupci. Određivanje naprezanja u žici.	1 sat (4 grupe)

Popis literature:

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

## NELINEARNA STATIKA ŠTAPNIH KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Krešimir Fresl

Prof. dr. sc. Mladen Meštrović

Vježbe:

Prof. dr. sc. Krešimir Fresl

Prof. dr. sc. Mladen Meštrović

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

seminarski rad i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Krešimir Fresl: ponedjeljkom, 10-12h

prof. dr. sc. Mladen Meštrović: utorkom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Idealizacije kod linearne statike štapnih konstrukcija. Točna teorija geometrije pomaka i ravnoteže na deformiranom štapu	
2.	Diferencijalni odnosi vanjskih i unutarnjih sila kod geometrijske nelinearnosti (1)	
3.	Diferencijalni odnosi vanjskih i unutarnjih sila kod geometrijske nelinearnosti (2)	
4.	Geometrija pomaka i deformacija	
5.	Statička nelinearnost za štap u ravnini (1)	
6.	Statička nelinearnost za štap u ravnini (2)	
7.	Virtualni rad. Matrica krutosti (1)	
8.	Matrica krutosti (2). Jednadžbe ravnoteže čvorova	
9.	Pojam imperfekcije	
10.	Proračun P-delta (1)	
11.	Proračun P-delta (2)	
12.	Materijalna nelinearnost	
13.	Opća bilinearna aproksimacija. Teoremi teorije plastičnosti	
14.	Proračun graničnih nosivosti	
15.	Elementi teorije mehanizama	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. A. H. Nayfeh, P. F. Pali: Linear and Nonlinear Structural Mechanics, Wiley, 2004.
2. M. Sekulović: Teorija linijskih nosača, Građevinska knjiga, 2005.
3. K. D. Hjelmstad: Fundamentals of Structural Mechanics, Springer, 2005.

4. Bilješke i skice s predavanja, <http://master.grad.hr/nastava/g/nls>

## EKSPERIMENTALNE METODE 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Satnica izvođenja nastave:

2 + 2

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

--

Uvjeti dobivanja potpisa:

nazočnost na 75% predavanja i na 100% vježbi

Način polaganja ispita:

seminarski rad, pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović: petkom, 14-16 sati

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak: srijedom, 10-12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje, povijesni pregled razvoja mjeriteljstva.	
2.	Međunarodna i hrvatska mjeriteljska infrastruktura, normizacija i norme	
3.	Pogreške mjerenja, mjerna nesigurnost, klase točnosti mjernih instrumenata.	
4.	Mjerenje fizikalnih veličina, mjerni sustavi i njihove osnovne karakteristike	
5.	Instrumentarij i metode mjerenja pomaka i kutova zaokreta.	
6.	Instrumentarij i metode mjerenja sile, pritiska i temperature.	
7.	Instrumentarij i metode mjerenja rnih deformacija.	
8.	Ispitivanja i metode mjerenja na prototipu i modelima.	
9.	Metode mjerenja i provjera ponašanja realnih konstrukcija.	

10.	Ispitivanja i metode mjerenja na prototipu i modelima.	
11.	Dimenzionalna analiza.	
12.	Instrumentarij i metode mjerenja pri dinamičkom djelovanju opterećenja.	
13.	Eksperimenti pri dinamičkom djelovanju opterećenja	
14.	Eksperimentalno određivanje dinamičkih parametara.	
15.	Predaja seminara. .	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Upoznavanje instrumenata i uređaja za ispitivanja u laboratoriju za ispitivanje konstrukcija.	
2.	Laboratorijske	Upoznavanje sa radom na softverima koji se koriste kod uređaja za nanošenje opterećenja.	
3.	Laboratorijske	Upoznavanje sa radom na softverima koji se koriste kod uređaja za prikupljanje podataka.	
4.	Laboratorijske	Priprema modela za ispitivanja pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
5.	Laboratorijske	Ispitivanja modela pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
6.	Laboratorijske	Ispitivanja modela pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
7.	Laboratorijske	Priprema konstrukcije u prirodnoj veličini za ispitivanje pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
8.	Laboratorijske	Ispitivanje konstrukcije pod statičkim djelovanjem opterećenja.	
9.	Laboratorijske	Priprema modela za ispitivanja pod dinamičkim djelovanjem opterećenja.	
10.	Laboratorijske	Ispitivanja modela pod dinamičkim djelovanjem opterećenja	
11.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara na modelu.	
12.	Laboratorijske	Ispitivanje konstrukcije pod dinamičkim djelovanjem opterećenja.	
13.	Laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara konstrukcije.	
14.	Laboratorijske	Simulacija ispitivanja konstrukcija „in-situ“.	
15.	Laboratorijske		

Popis literature:

1. Papoulis, A.: Probability, random variables and stochastic processes, McGraw-Hill, Singapore, 1987.
2. Rohrbach, C.: Handbuch für experimentelle Spanungsanalyse, VDI, Düsseldorf, 1989.
3. Helstrom, C. W.: Probability and stochastic processes for engineers, Macmillan, New York, 1984.
4. Kiričenko, A. i sur.: Mjerenje deformacija i analiza naprezanja konstrukcija, DIT-Zagreb, Zagreb, 1982.;
5. Alfirević, I., Jecić, S.: Fotoelasticimetrija, Liber, Zagreb, 1983.
6. Aničić, D.: Ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2002.

## METALNE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Doc. dr. sc. Ivan Čurković

Ivan Čudina, mag.ing.aedif.

Asistent

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	-	-	-	-	-	30	-	-

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 2.12.2020.

popravni kolokvij: 13.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Studenti moraju prikupiti minimalni broj bodova iz predavanja, vježbi i kolokvija:

- pohađanje predavanja ukupno 15 bodova (minimalno 10 bodova za potpis),

- izrada 9 programskih zadataka i obrana na vježbama ukupno 15 bodova (minimalno 5 bodova za potpis),

- polaganje 1 kolokvija (popravni kolokvij) ukupno 20 bodova (minimalno 5 bodova za potpis)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Davor Skejić - ponedjeljkom i utorkom od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Lukačević - ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Čurković - ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati

Ivan Čudina, mag. ing. aedif. - utorkom od 9 do 10 sati i četvrtkom od 11 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, 2009.
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje, 2008.
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. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 2 - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## II. godina

### SMJER: GEOTEHNIKA

### OJAČANJE TLA I STIJENA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević  
Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Vježbe:  
Stjepan Matić  
Nicola Rossi

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		12				18		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja i 100% vježbi

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova



## Konzultacije:

Iza termina predavanja i vježbi 2 sata

## Provedbena satnica:

## Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Izbor metode i upravljanje rizicima kod ojačanja tla i stijena	2 sata
2.	Zamjena tla, premještanje tla, reduciranje opterećenja	2 sata
3.	Predopterećenje, vakumsko predopterećenje, opteretne berme, inundacija	2 sata
4.	Vertikalni drenovi	3 sata
5.	Sniženje razine podzemne vode	3 sata
6.	Smrzavanje tla, grijanje tla, ojačanje vegetacijom	2 sata
7.	Vibracijske metode ojačanja tla	3 sata
8.	Šljunčani stupovi	3 sata
9.	Ojačanje tla injektiranjem	3 sata
10.	Mlazno injektiranje	2 sata
11.	Stabilizacija tla cementom i vapnom	2 sata
12.	Primjena geosintetika u ojačanju tla	2 sata
13.		
14.		
15.		

## Vježbe:

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

## Popis literature:

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

2. Bell, F.G. Engineering Treatment of Soils, Spon Press, London, UK, 1993.  
 3. Moseley, M.P. Ground Improvement., CRC Pres, Boca Raton, Florida, USA, 1993

## NASUTE I POTPORNE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
 Nicola Rossi

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	12			8		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predaja programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom od 13,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Vrste nasutih građevina (hidrotehnički nasipi i brane, nasipi za prometnice, odlagališta otpada)	
2.	Izbor zemljanih materijala, ispitivanje na terenu i laboratoriju, način ugradnje	
3.	Teorija zbijanja tla, svojstva zbijenog materijala	
4.	Geotehnički proračuni nasutih građevina 1 (procjeđivanje, primjena metoda granične ravnoteže, primjena MKE na jednostavnijim modelima tla)	
5.	Geotehnički proračuni nasutih građevina 2 (seizmička stabilnost, izbor primjerenih parametara)	
6.	Izbor tipova brane, zonirani nasipi, varijacije rješenja, prikaz značajnijih brana	
7.	Monitoring nasutih građevina, pojave nestabilnosti, oštećenja i rušenja brana, utjecaj izvođenja na stabilnost i deformacije	
8.	Primjena i vrste potpornih konstrukcija	

9.	Osnove proračuna zemljanih pritisaka 1 (koncepti opisa zemljanih pritisaka, parametri čvrstoće)	
10.	Osnove proračuna zemljanih pritisaka 2 (Rankineova stanja, Coulombova metoda i točnost)	
11.	Osnove proračuna zemljanih pritisaka 3 (dodatno opterećenje na površini terena, djelovanje potresa)	
12.	Potporni zidovi, armirane zemljane konstrukcije	
13.	Ukopane potporne stijene, sidrenje potpornih konstrukcija, elementi proračuna geotehničkih sidara	
14.	Proračuni ukopanih potpornih stijena (projektni i teorijski zahtjevi)	
15.	Proračuni ukopanih potpornih stijena (proračunski postupci)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjeri geotehničkih proračuna nasipa – procjeđivanje	
2.	Auditorne	Primjeri geotehničkih proračuna nasipa – stabilnost pokosa.	
3.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
4.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
5.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
6.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
7.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni i izrada izvješća	
8.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni i izrada izvješća Predaja izvješća – programa	
9.	Auditorne	Primjeri proračuna potpornih konstrukcija – pritisci tla	
10.	Auditorne	Primjeri proračuna potpornih konstrukcija – potporni zid	
11.	Auditorne	Primjeri proračuna potpornih konstrukcija – ukopana potporna stijena	
12.	Konstrukcijske	Izrada programa – rješavanje primjera potpornih konstrukcija	
13.	Konstrukcijske	Izrada programa – rješavanje primjera potpornih konstrukcija	
14.	Konstrukcijske	Izrada programa – rješavanje primjera potpornih konstrukcija	
15.	Konstrukcijske	Predaja programa	

Popis literature:

1. Nonveiller, E. (1981): Mehanika tla i temeljenje građevina, II. izd. Školska knjiga, Zagreb.
2. Nonveiller, E.: Nasute brane - projektiranje i građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1983, 359 str.
3. Fell, R. MacGregor, P., Stapledon, D., Bell, G., Foster, M.: Geotechnical Engineering of Dams, 2nd ed., CRC Press, Taylor and Francis Group, 2015
4. US Dept. of Interior, Bureau of Reclamation: Design of small dams 3rd ed, 1987
5. Clayton, C.R.I., Woods, R.I., Bond, A.J., Milititsky, J.: Earth pressure and earth-retaining structures, 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2013

## HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Josip Terzić (nositelj)

Doc. dr. sc. Lovorka Librić (nositelj)

Ivan Kosović, predavač (izvodač)

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	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	

#### Popis literature:

##### A. Temeljna:

Herak, M. (1990): Geologija.

Šestanović, S.(2001): Osnove geologije i petrologije.

T.West (1994): Geology Applied to Engineering.

Monroe, J. & Wicander, R. (2006): Physical geology.

Plummer,C., McGeary,D. & Carlson, C. (2006): Physical Geology.

##### B. Obvezna

Weight,W. & Sonderregger,J. (2004): Manual of Applied Field Hydrogeology.

Weight,W. (2008): Hydrogeology field Manual.

Waltham,T.(2002): Foundations of Engineering Geology.

Poehls, D.J. & Smith, G.J (2009): Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology

##### C. Preporučena

Fetter,C.W (2000): Applied Hydrogeology.

Rahn,P. (1996): Engineering geology: An Environmental Approach.

T.West (1994): Geology

## GEOTEHNIČKI LABORATORIJ

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Danijela Jurić Kačunić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Danijela Jurić Kačunić

Mladen Cvetković

Marijan Car

Gordana Ivoš

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

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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				45				

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja i 100% vježbi

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uloga laboratorija u geotehničkom inženjerstvu	
2.	Klasifikacija tla	
3.	Vlažnost tla	
4.	Gustoća tla	
5.	Gustoća čvrstih čestica	
6.	Granulometrijski sastav tla	
7.	Granice konzistencije	
8.	Edometarski pokusi	
9.	Pokusi izravnog smicanja	
10.	Pokus padajućeg šiljka – nedrenirana čvrstoća tla	
11.	Pokus jednoosnog tlaka	
12.	Nekonsolidirani nedrenirani troosni pokus	
13.	Konsolidirani troosni pokus	
14.	Propusnost tla	
15.	Zbijenost tla	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Uvod u geotehnički laboratorij	
2.	Laboratorijske	Klasifikiranje tla prema: USDA, AASHTO, USCS, BSCS, AC, Jedinjstvenoj i ESCS klasifikaciji tla	
3.	Laboratorijske	Određivanje vlažnosti tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-1.	

4.	Laboratorijske	Određivanje gustoće tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-2: metoda mjerenja dimenzija, metoda potapanja u vodi i metoda istisnute tekućine.	
5.	Laboratorijske	Određivanje gustoće čvrstih čestica tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-3	
6.	Laboratorijske	Određivanje granulometrijskog sastava tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-4: metoda sijanja, metoda sedimentacije areometriranjem i pomoću pipete	
7.	Laboratorijske	Određivanje granice tečenja i plastičnosti prema HRS CEN ISO/TS 17892-12. Određivanje granice tečenja prema BS 1377:Part 2:1990 Casagrandeovom metodom	
8.	Laboratorijske	Provođenje edometarskih pokusa prema HRS CEN ISO/TS 17892-5	
9.	Laboratorijske	Provođenje pokusa izravnog smicanja prema HRS CEN ISO/TS 17892-10	
10.	Laboratorijske	Određivanje nedrenirane čvrstoće tla pokusom padajućeg šiljka prema prema HRS CEN ISO/TS 17892-6	
11.	Laboratorijske	Provođenje pokusa jednoosnog tlaka prema HRS CEN ISO/TS 17892-7	
12.	Laboratorijske	Provođenje nekonsolidiranog nedreniranog troosnog pokusa prema HRS CEN ISO/TS 17892-8.	
13.	Laboratorijske	Provođenje konsolidiranih troosnih pokusa prema HRS CEN ISO/TS 17892-9	
14.	Laboratorijske	Određivanje propusnosti tla prema HRS CEN ISO/TS 17892-11: pokus sa konstantnim potencijalom u permeameterskoj i troosnoj ćeliji i pokus sa promjenjivim potencijalom	
15.	Laboratorijske	Određivanje laboratorijske suhe gustoće i udjela vode prema HRN EN 13286-2 – Zbijanje prema Proctoru	

Popis literature:

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

## PODZEMNE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević

Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Vježbe:

Stjepan Matić  
Nicola Rossi  
Petra Žužul

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45		12				18		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja i 100% vježbi

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovni pojmovi i povijest podzemne gradnje	2 sata
2.	Tradicionalne metode iskopa tunela	2 sata
3.	Teorije samonosivog svoda	3 sata
4.	Nova austrijska tunelska metoda (NATM)	2 sata
5.	Norveška metoda tunelogradnje (NTM)	2 sata
6.	Primarna podgrada, sekundarna podgrada	3 sata
7.	Hidroizolacija, ventilacija	2 sata
8.	Uloga klasifikacije stijenske mase u podzemnoj gradnji	2 sata
9.	Analitičke metode u podzemnoj gradnji	3 sata
10.	Numeričke metode u podzemnoj gradnji	3 sata
11.	Monitoring podzemnih građevina	2 sata
12.	Projektiranje podzemnih građevina	4 sata
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

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



	projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
1.	Auditorne	Elementi primarnog podgradnog sustava	
2.	Konstruktivne	Elementi primarnog podgradnog sustava	
3.	Konstruktivne	Elementi primarnog podgradnog sustava	
4.	Konstruktivne	Elementi primarnog podgradnog sustava	
5.	Auditorne	Opterećenje na podgradu: Teorije samonosivog svoda	
6.	Auditorne	Opterećenje na podgradu: elastično oslonjeni prsten	
7.	Konstruktivne	Projektiranje podgradnog sustava na osnovi RMR klasifikacije	
8.	Konstruktivne	Projektiranje podgradnog sustava na osnovi Q klasifikacije	
9.	Auditorne	Karakteristične krivulje stijenske mase i podgrade	
10.	Konstruktivne	Karakteristične krivulje stijenske mase i podgrade	
11.	Auditorne	Naponsko-deformacijske analize podzemnih građevina	
12.	Auditorne	Naponsko-deformacijske analize podzemnih građevina	
13.	Konstruktivne	Naponsko-deformacijske analize podzemnih građevina	
14.	Konstruktivne	Dugotrajne deformacije podzemnih građevina	
15.	Konstruktivne	Dugotrajne deformacije podzemnih građevina	

#### Popis literature:

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

## GEOTEHNIKA I ZAŠTITA OKOLIŠA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Ivšić

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Ivšić

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

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		7	6			2		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prezentacija teme iz zaštite okoliša

Način polaganja ispita:

seminarski rad i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom od 13,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovna načela zaštite okoliša 1 (znanost o okolišu, okoliš na zemlji, pojam i porijeklo zagađenja tla, vode i zraka)	
2.	Osnovna načela zaštite okoliša 2 (suvremeni trendovi rješavanja ekoloških problema, koncept održivog razvoja, regulativa)	
3.	Otpad i zbrinjavanje otpada, - koncept zatvorenog odlagališta	
4.	Otpad i zbrinjavanje otpada, - sastavni dijelovi odlagališta, štetni produkti	
5.	Geotehnički aspekti odlagališta otpada	
6.	Svojstva otpada kao građevinskog materijala	
7.	Stabilnost pokosa odlagališta 1 (statički i seizmički uvjeti),	
8.	Stabilnost pokosa odlagališta 2 (kontakti s geosinteticima, utjecaj eluata)	
9.	Potrebna svojstva prirodnih i umjetnih materijala za brtvene i drenažne slojeve	
10.	Način gradnje odlagališta, korištenje geosintetika	
11.	Praćenje stanja u odlagalištu i okolišu, primjeri nestabilnosti i klizanja odlagališta	
12.	Prijenos zagađenja kroz tlo i vodu	
13.	Sprječavanje zagađenja i sanacija zagađenog tla	
14.	Prezentacije seminarskih radova i rasprava	
15.	Prezentacije seminarskih radova i rasprava	

Vježbe:

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

1.	Auditorne	Primjeri proračuna stabilnosti odlagališta otpada (2 sata)	
2.	Konstruktivske	Primjeri proračuna prijenosa zagađenja kroz tlo i utjecaja sanacijskih mjera (2 sata)	
3.	Rad na računalu	Proračuni stabilnosti odlagališta – tijelo odlagališta i prekrivka (2 sata)	
4.	Rad na računalu	Proračuni stabilnosti odlagališta – tijelo odlagališta i prekrivka (2 sata)	
5.	Rad na računalu	Proračuni stabilnosti odlagališta – tijelo odlagališta i prekrivka (2 sata)	
6.	Auditorne	Prezentacije seminarских radova i rasprava (2 sata)	
7.	Auditorne	Prezentacije seminarских radova i rasprava (2 sata)	
8.	Auditorne	Prezentacije seminarских radova i rasprava (1 sat)	
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

#### Popis literature:

1. Znidarčić, D., Kovačić, D., Kvasnička, P., Mulabdić, M.: "Geotehnologija pri odlaganju komunalnog otpada", Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Građevni godišnjak, 1996
2. Z.Milanović: Deponij – trajno odlaganje otpada, ZGO-Zagreb, 1992
3. Z.Milanović, S.Radović, V.Vučić: Otpad nije smeće, Gospodarstvo i okoliš, V.Gorica, 2002
4. M. L. McKinney, R.M.Schoch: Environmental Science (Systems and Solutions), 3rd ed., Jones and Bartlett Publishers, Boston, 2003.
5. ISSMFE Technical Committee TC 5: Environmental Geotechnics, Report, Bochum, 1997
6. H.D. Sharma, K.R.Reddy: Geoenvironmental Engineering: Site Remediation, Waste Containment and Emerging Waste Management Technologies, Wiley&Sons, 2004
7. R.M.Koerner,D.E.Daniel: Final Covers for Solid Waste Landfills and Abandoned Dumps, ASCE Press & Thomas Telford, 1997
8. R.M.Koerner: Designing with Geosynthetics, 4th edition, Prentice Hall, 1998
9. R.K.Rowe,R.M.Quigley,J.R.Booker: Clayey Barrier Systems for Waste Disposal Facilities, E&FN SPON, 1995

## **DINAMIKA TLA – ne izvodi se**

Nastavnici i suradnici:

redoviti profesor                      dr. sc. Tomislav Ivšić

Satnica izvođenja nastave:

30+30

# DIPLOMSKI RAD

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

## SMJER: HIDROTEHNIKA

### KORIŠTENJE VODNIH SNAGA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Eva Ocvirk

Vježbe:

Antonija Cikojević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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			20			

Polaganje kolokvija:

Uvjeti dobivanja potpisa:

Predaja programa u predviđenim rokovima

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U dogovoru s predmetnim nastavnicima

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

9.	Ulazni uređaji	
10.	Provodnici	
11.	Nestacionarne pojave	
12.	Turbine	
13.	Strojarnica	
14.	Riblje staze	
15.	HE i njihov utjecaj na okoliš	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Godišnja proizvodnja energije protočne HE	
2.	Projektantske	Godišnja proizvodnja energije protočne HE	
3.	Auditorne	Godišnja proizvodnja energije derivacijske HE	
4.	Projektantske	Godišnja proizvodnja energije derivacijske HE	
5.	Projektantske	Godišnja proizvodnja energije protočne HE i derivacijske HE	
6.	Auditorne	Smještaj brane u prostor	
7.	Projektantske	Smještaj brane u prostor	
8.	Projektantske	Smještaj brane u prostor	
9.	Auditorne	Evakuacija vode za vrijeme građenja	
10.	Projektantske	Evakuacija vode za vrijeme građenja	
11.	Projektantske	Evakuacija vode za vrijeme građenja	
12.	Auditorne	Hidraulički proračun	
13.	Projektantske	Hidraulički proračun	
14.	Projektantske	Hidraulički proračun	
15.	Projektantske	Obrana	

Popis literature:

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

## OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Ivan Halkijević

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Ivan Halkijević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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					30			

Polaganje kolokvija:

Dva redovita kolokvija + popravni kolokvij za dobivanje potpisa

prvi kolokvij: 9. tjedan nastave

drugi kolokvij: 14. tjedan nastave

popravni kolokvij: 15. tjedan nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

75 %-tno prisustvo predavanjima, 100 %-tno prisustvo vježbama, postizanje na svakom od redovitih kolokvija najmanje 25 % bodova, izrađen i predan program s vježbi.

Svaki opravdani izostanak zbog bolesti student treba opravdati važećom liječničkom ispričnicom.

Način polaganja ispita:

Putem kolokvija i/ili pismeni i usmeni ispit.

Ispitni termini:

Prema planu ispitnih rokova.

Konzultacije:

Srijedom, 10-12 sati.

Petkom, 10-12 sati.

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektna dokumentacija sustava javne vodoopskrbe i odvodnje	
2.	Računalno modeliranje sustava vodoopskrbe i odvodnje	
3.	Analiza potreba za vodom i cijena vodnih usluga	
4.	Analiza gubitaka vode u vodoopskrbnim sustavima	
5.	Regulacija rada crpki	
6.	Crpni sustavi sa zajedničkim radom više crpki	
7.	Procrpne stanice, prekidne komore, mali vodovodi	
8.	Kanalizacijske crpne stanice	
9.	Proračun tereta onečišćenja sa slivnih površina i zone sanitarne zaštite	
10.	Građevine oborinske kanalizacije 1 - separatori i preljevi	
11.	Građevine oborinske kanalizacije 2 - retencije i sifoni	
12.	Alternativni sustavi oborinske odvodnje	
13.	Alternativni sustavi sanitarne odvodnje	
14.	Ispusti, održavanje sustava vodoopskrbe i odvodnje, bezrovovske metode građenja, rekonstrukcija i sanacija cjevovoda.	

15.	Izvođenje infrastrukture javne vodoopskrbe i odvodnje - problemi u praksi	
-----	---	--

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Analiza i priprema projektantskih podloga, definiranje koncepcije tehničkih rješenja sustava vodoopskrbe i odvodnje, zadavanje programskih zadataka.	
2.	Projektantske	Analiza potreba za vodom programskog zadatka. Praktični primjeri analize potreba.	
3.	Projektantske	Računalno modeliranje vodoopskrbnih sustava – definiranje geometrije objekata.	
4.	Projektantske	Definiranje i proračun mjerodavnih projektnih računskih veličina sustava vodoopskrbe i odvodnje.	
5.	Projektantske	Računalno modeliranje vodoopskrbnih sustava – definiranje hidrauličkih opterećenja. Praktični primjeri analize sustava po IWA metodologiji.	
6.	Projektantske	Hidraulički proračun i računalno dimenzioniranje objekata vodoopskrbnog sustava. Analitičko funkcionalno dimenzioniranje objekata vodoopskrbe.	
7.	Projektantske	Analiza kakvoće pitke vode i utroška električne energije kod rada crpnih stanica.	
8.	Projektantske	Računalno modeliranje sustava odvodnje – definiranje geometrije objekata. Praktični primjeri analize crpnih sustava.	
9.	Projektantske	Računalno modeliranje sustava odvodnje – definiranje hidrauličkih opterećenja	
10.	Projektantske	Hidraulički proračun i računalno dimenzioniranje objekata sustava odvodnje. Analitičko funkcionalno dimenzioniranje objekata odvodnje.	
11.	Projektantske	Analiza i poboljšanje pogonskih karakteristika sustava vodoopskrbe i odvodnje u okviru programskog zadatka.	
12.	Projektantske	Izrada situacijskih nacрта sustava vodoopskrbe i odvodnje.	
13.	Projektantske	Hidrauličko dimenzioniranje objekata alternativnih sustava odvodnje.	
14.	Projektantske	Sadržaj projektne dokumentacije različitih razina i izrada tekstualnih dijelova	

		programskog zadatka.	
15.	Projektantske	Korekcije i predaja programskog zadatka.	

Popis literature:

1. I. Halkijević: Predavanja, vježbe, repozitorij predmeta, 2020.
2. Larry W. Mays: Urban Water Supply Handbook
3. D. Ratnayaka, M. J. Brandt, K. M. Johnson, A. J. Elphinston: Twort's Water Supply (7th Edition)
4. J. Thornton, R. Sturm, G. Kunkel: Water Loss Control (2nd Edition)
5. N. Trifunovic: Introduction to Urban Water Distribution
6. D. Butler, J. Davies: Urban Drainage (Third Edition)
7. Water Environment Federation, American Society of Civil Engineers, Environmental and Water Resources Institute (U.S.): Design of Urban Stormwater Controls (2nd Edition)
8. J. Margeta: Kanalizacija naselja: odvodnja i zbrinjavanje otpadnih i oborinskih voda

## URBANA HIDROLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Damir Bekić

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Kristina Potočki

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 18.11.2020.

drugi kolokvij: 13.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

uredno prisustvo na predavanjima i vježbama te uspješno kolokviranje kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska



1.	Hidrološki procesi na urbanim slivovima, hidrološka bilanca, hidro-meteorološka mreža stanica, hidrološki informacijski sustav, utjecaj urbanizacije na hidrološke procese.	
2.	Oborine, intercepcija, infiltracija, retenciranje vode u depresijama, površinsko tečenje, tečenje i retenciranje u sabirnim olucima, rigolima i kanalima.	
3.	Hidrološke i hidrauličke karakteristike urbanih sustava, karakteristike elemenata sustava kišne i mješovite kanalizacije, otvoreni sustavi oborinske odvodnje.	
4.	Ravni i kosi krovovi, asfaltirane površine, parkovi i neasfaltirane površine, oluci i rigoli, slivnici i šahtovi, propusti za vodu ispod prometnica i drugih objekata, kanalizacijska mreža, kišni preljevi, retencije i ekspanzioni bazeni, upustne i ispušne građevine.	
5.	Proračun otjecanja od jakih kiša, empirijske formule i racionalna metoda, vrijeme koncentracije otjecanja i vrijeme zaostajanja maksimalnog otjecanja za kiše kraće od vremena koncentracije.	
6.	Efektivna oborina i koeficijent otjecanja, korelacijski odnos oborina – otjecanje, otjecanje od topljenja snijega.	
7.	1. KOLOKVIJ	
8.	Izrada i značenje ITP-krivulja kiša u urbanim područjima, formiranje relevantnih skupova kišomjernih podataka za izradu ITP-krivulja.	
9.	Los Angeles metoda, Chicago metoda, SCS metoda (Soil Conservation Service Method), ostale metode.	
10.	Određivanje mjerodavne kiše za projektiranje kanalizacijskog sustava, poplave u urbanim područjima, ekonomski aspekti određivanja projektne kiše.	
11.	Određivanje projektnog hidrograma temeljem modeliranja otjecanja i provedbe ekonomske analize odnosa troškova sustava odvodnje i šteta od urbanih poplava uslijed kiša velikog intenziteta.	
12.	Proračun otjecanja s pojedinačnih objekata, industrijskih i poslovnih zgrada, stambenih blokova i gradskih prometnica.	
13.	Suvremeni principi urbane odvodnje i kakvoća vode u urbanim slivovima. Ublažavanje poplavnih valova i uloga gradskih retencija.	
14.	Sakupljanje i korištenje oborinskih voda, upuštanje u podzemlje, upravljanje sustavom urbane odvodnje temeljem primjene matematičkog modeliranja otjecanja.	
15.	2. KOLOKVIJ	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Formiranje relevantnih skupova	

		kišomjernih podataka za izračun ITP-krivulja.	
2.	Projektantske	Formiranje relevantnih skupova kišomjernih podataka za izračun ITP-krivulja.	
3.	Auditorne	Izračun ITP-krivulja.	
4.	Projektantske	Izračun ITP-krivulja.	
5.	Auditorne	Određivanje i primjena različitih tipova projektnih hijetograma na urbanom području.	
6.	Projektantske	Određivanje i primjena različitih tipova projektnih hijetograma na urbanom području.	
7.	Auditorne	Primjena HEC-HMS modeliranja za određivanje otjecanja na urbanom području.	
8.	Projektantske	Primjena HEC-HMS modeliranja za određivanje otjecanja na urbanom području.	
9.	Auditorne	Primjena metode jediničnog i trenutnog jediničnog hidrograma te metode kinematičkog vala na urbanom području.	
10.	Projektantske	Primjena metode jediničnog i trenutnog jediničnog hidrograma te metode kinematičkog vala na urbanom području.	
11.	Auditorne	Promjena korištenja zemljišta uslijed urbanizacije. Uvođenje elemenata održivih sustava urbane odvodnje.	
12.	Projektantske	Promjena korištenja zemljišta uslijed urbanizacije. Uvođenje elemenata održivih sustava urbane odvodnje.	
13.	Auditorne	Simulacije otjecanja u HEC-HMS-u.	
14.	Projektantske	Simulacije otjecanja u HEC-HMS-u..	
15.	Auditorne	Određivanje projektnog hidrograma.	

Popis literature:

1. Hrelja, H.: Inženjerska hidrologija, Univerzitet u Sarajevu - Građevinski fakultet; Sarajevo, 2007.
2. Vuković, Ž.: Osnove hidrotehnike - Knjiga I, Poglavlje 2: Hidrologija, str. 19-133, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1996.
3. Chow, V.T.: Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill book Company, New York, 1964.
4. Akan A.O., Houghtalen R.J.: Urban Hydrology, Hydraulics, and Stormwater Quality – Engineering Application and Computer Modeling; John Wiley & Sons Ltd. 2003., <http://eu.wiley.com>
5. Viessman, W.Jr., Lewis, L.G.: Introduction to Hydrology, Harper-Collins-College-Publishers, New York, 1996.
6. Urbana hidrologija - Okrugli stol, Split 25-26 travnja 2002., zbornik radova, Hrvatsko hidrološko društvo i Hrvatske vode.

# PROČIŠĆAVANJE VODA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Dražen Vouk

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Dražen Vouk

Satnica izvođenja nastave:

2+2

Oblici nastave:

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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					30			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 1.12.2020.

drugi kolokvij: 19.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

70% prisustvovanje na predavanjima i 100% prisustvovanje na vježbama. Iz svakog kolokvija ja potrebno ostvariti minimalno 25%.

Način polaganja ispita:

Kolokviji, programi, seminari, pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prema potrebama u dogovoru s predmetnim nastavnikom.

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Svrha pročišćavanja, uporišta u zakonskoj regulativi	
2.	Hidrauličko opterećenje i opterećenje onečišćenjem, odabir mjerodavnih ulaznih veličina za dimenzioniranje	
3.	Mikrobiologija pročišćavanja otpadnih voda	
4.	Mehaničko pročišćavanje	
5.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama	
6.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama	
7.	Biološko pročišćavanje, postupci s raspršenim kulturama	
8.	Biološko pročišćavanje, postupci s pričvršćenim kulturama	
9.	Alternativni postupci pročišćavanja	
10.	Membranski postupci	
11.	Biljni uređaji	
12.	Kondicioniranje pitkih voda, temeljne pretpostavke	
13.	Taloženje, filtracija	
14.	Uklanjanje metala, boje, ostalih kemijskih spojeva	
15.	SCADA, mjere zaštite	

### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Obrada ulaznih podataka prema DWA-ATV radnim listovima	
2.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka mehaničkog predtretmana	
3.	Projektantske	Oblikovanje bioloških reaktora	
4.	Projektantske	Proračun sustava s raspršenim kulturama	
5.	Projektantske	Proračun sustava s raspršenim kulturama	
6.	Projektantske	Proračun sustava s pričvršćenim kulturama	
7.	Projektantske	Proračun različitih modifikacija postupaka s muljem	
8.	Projektantske	Dimenzioniranje biljnih uređaja	
9.	Projektantske	Odabir i dimenzioniranje alternativnih postupaka pročišćavanja	
10.	Projektantske	Proračun MBR sustava	
11.	Projektantske	Dispozicija elemenata i jediničnih operacija u prostoru	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka obrade mulja	
13.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka kondicioniranja pitkih voda	
14.	Projektantske	Dimenzioniranje postupaka kondicioniranja pitkih voda	
15.	Projektantske	Projektiranje pilot uređaja	

#### Popis literature:

1. Skripta predavanja: Pročišćavanje voda (Vouk)
2. Predavanja: Powerpoint prezentacije
3. Metcalf & Eddy: Wastewater engineering, Treatment and reuse
4. IWA publishing: Biological wastewater treatment - Principles, Modelling and Design

## MODELIRANJE U HIDROTEHNICI

#### Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Goran Lončar  
Franjo Živković, laborant

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

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

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

Polaganje kolokvija:

20. 1. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

oslobođenje temeljem postignutog uspjeha na kolokviju, pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

petkom, 8-9 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam modela i modeliranje gibanja tekućine. Fizikalni modeli (zakoni sličnosti, ograničenja i prednosti, tipovi modela). Numerički modeli (numeričke metode rješavanja, ograničenja i prednosti). Hibridni modeli. Značaj kod projektiranja, izgradnje i koriš	
2.	Pojam modela i modeliranje gibanja tekućine. Definiranje dimenzionalnosti problema za provedbu modelskih analiza. Podloge za uspostavu fizikalnog i/ili numeričkog modela.	
3.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Jednadžbe strujanja tekućine i transfera topline. (zakon očuvanja mase, količine gibanja i energije u tri dimenzije, jednadžbe stanja).	
4.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Navier-Stokes jednadžba za Newtonovu tekućinu (konzervativni oblik jednadžbi strujanja tekućine).	
5.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Diferencijalna i integralna forma opće jednadžbe pronosa. Klasifikacija po fizikalnim karakteristikama.	
6.	Modeli turbulencije. Reynolds-ovo osrednjavanje Navier-Stokes jednadžbi za nestišljive tekućine. Proračun turbulentnih tokova, „RANS mixing length“ model turbulencije, „RANS k- $\epsilon$ “ model turbulencije).	
7.	Strujanje i pronos u kontinuiranoj akvatičkoj sredini. Model trodimenzionalnog strujanja u otvorenom vodotoku. Model dvodimenzionalnog strujanja u otvorenom vodotoku. Toplinska izmjena s atmosferom za 2D i 3D model.	
8.	Strujanje i pronos u stijeni međuzrnske poroznosti. Osnovni zakoni i jednadžbe procesa (zakon očuvanja mase, komponente pronosa, generalizacija Fickovog zakona, difuzija). disperzija, jednadžba pronosa).	

9.	Strujanje i pronos u stijeni međuzrnske poroznosti. Reaktivni procesi (utjecaj odumiranja i razgradnje, izmjena tvari između krute i tekuće faze, retardacija).	
10.	Modeliranje procesa u eko sustavu Populacijski model. Michaelis-menten kinetika. Model ekosustava s dva člana (predator – plijen), s tri člana (npz) i sa četiri člana (npzd). Poveznica s hidrodinamičkim modelom konvektivne disperzije.	
11.	Modeliranje valnog generiranja. Mehanizam generiranja valova vjetrom. (teorije prijenosa energije vjetra na valove - modelska implementacija).	
12.	Modeliranje valnog generiranja. Nelinearno međudjelovanje valova (spektralna disipacija u dubokovodnom području, disipacija uslijed loma valova). Nelinearno međudjelovanje u plitkovodnom području (disipacija na dnu).	
13.	Modeliranje sustava pod tlakom.	
14.	Primjeri primjene numeričkog modeliranja u svrhu rješavanja problema u hidrotehnici.	
15.	Primjeri usporedbe rezultata numeričkog i fizikalnog modeliranja u hidrotehnici (korelacija model-priroda).	

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Uspostava modela stacionarnog i nejednolikog strujanja uslijed promjene geometrije proticajnog korita.	
2.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučaja naglog proširenje i suženja korita (definiranje rubnih i početnih uvjeta).	
3.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučaja naglog produbljenja i uzdignuća korita (definiranje rubnih i početnih uvjeta).	
4.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku Usporedba s proračunom temeljenim na teorijskoj razradi problema.	
5.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku forsiran poljem vjetra s varijacijom brzina vjetra.	
6.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučajeva s varijacijom horizontalnih dimenzija.	
7.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučajeva s varijacijom vertikalnih dimenzija.	

8.	Laboratorijske	Model strujanja u otvorenom vodotoku. Analiza slučajeva s varijacijom gustoće u vertikalnom profilu.	
9.	Laboratorijske	Model strujanja kroz stijenu međuzrnske poroznosti. Uspostava modela procjeđivanja (2D u vertikalnoj ravnini), definiranje rubnih i početnih uvjeta.	
10.	Laboratorijske	Model strujanja kroz stijenu međuzrnske poroznosti. Analiza utjecaja promjene širine pregradnog profila, dubine uranjanja zagata i debljine vodonosnog sloja na brzine i ukupne protoke procjeđivanja.	
11.	Laboratorijske	Model strujanja kroz stijenu međuzrnske poroznosti. Analiza utjecaja izotropnosti i anizotropnosti.	
12.	Laboratorijske	Model valnog generiranja. Uspostava modela (generiranje proračunske mreže, definiranje rubnih i početnih uvjeta).	
13.	Laboratorijske	Model valnog generiranja. Analiza osjetljivosti modelskih konstanti i usvajanje modelske parametrizacije temeljem rezultata mjerenja na valografskoj postaji.	
14.	Laboratorijske	Model valnog generiranja. Usporedba s proračunom temeljenim na semi-empiričkom pristupu.	
15.	Laboratorijske	Model dinamike ekosustava. Uspostava numeričkog modela prezentiranog s dva člana (plijen-predator).	

Popis literature:

1. Novak, P. (2010): Hydraulic modelling - an introduction: principles, methods and applications, Spoon Press, London.
2. Abbott M., Basco D. (1989): Computational fluid dynamics, Wiley & Sons, New York, USA
3. Mrežno: (<http://www.grad.unizg.hr/predmet/muh>)
  - skripta s vježbama i primjerima
  - predavanja po tjednima nastave

## HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 2

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
 Doc. dr. sc. Gordon Gilja
- Vježbe:  
 Doc. dr. sc. Gordon Gilja  
 Antonija Cikojević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	/	/	/	/	30	/	/	/

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 23. 11. 2020.

drugi kolokvij: 18. 1. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na predavanjima i vježbama

izrada programskog zadatka

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom i četvrtkom , 14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje – sadržaj nastavnog plana i popis literature; odnos „biljka – tlo - voda“ u h. m	Separat br. 1
2.	Osnove meliorativne pedologije i pedološka istraživanja za potrebe hidrotehničkih melioracija	Separat br. 2
3.	Utjecaj ostalih terenskih obilježja na projektnoizvedbene parametre i funkcioniranje hidromelioracijskih sustava	
4.	Preduvjeti za uređenje vodnog režima poljoprivrednih zemljišta prema zahtjevima optimalnog razvoja biljnih kultura	Separat br. 3
5.	Strojevi za izgradnju i održavanje hidromelioracijskih sustava površinske i podzemne odvodnje	Separat br. 4
6.	Tehnički uvjeti i norme za održavanje hidromelioracijskih sustava površinske odvodnje	
7.	Elementi planiranja hidromelioracijskih sustava za navodnjavanje	
8.	Određivanje mjerodavne norme i hidromodula za navodnjavanje biljnih kultura (CROPWAT – računalni program)	Separat br. 5
9.	Kvaliteta vode za navodnjavanje	
10.	Hidrauličko dimenzioniranje cjevovoda hidromelioracijskih sustava za navodnjavanje (računalni program)	Separat br. 6
11.	Primjena višekriterijske analize u planiranju hidromelioracijskih sustava	Separat br. 7
12.	Kontrola funkcioniranja sustava navodnjavanja i	



	tehničko-financijski pokazatelji izgradnje	
13.	Kontrola funkcioniranja sustava navodnjavanja i tehničko-financijski pokazatelji izgradnje	
14.	Strojevi i uređaji sustava za navodnjavanje	Separat br. 8
15.	Hidrotehničke melioracije u Zakonu o vodama i Zakonu o financiranju vodnog gospodarstva	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Analiza terenskih i klimatskih podataka melioracijskog područja	
2.	Projektantske	Analiza terenskih i klimatskih podataka melioracijskog područja	
3.	Projektantske	Proračun potreba vode za navodnjavanje	
4.	Projektantske	Proračun potreba vode za navodnjavanje	
5.	Projektantske	Proračun potreba vode za navodnjavanje	
6.	Projektantske	Izbor načina i vrsta navodnjavanja	
7.	Projektantske	Izbor načina i vrsta navodnjavanja	
8.		1. kolokvij	
9.	Projektantske	Iskaz glavnih radova	
10.	Projektantske	Iskaz glavnih radova	
11.	Projektantske	Opis izvedbe radova	
12.	Projektantske	Opis izvedbe radova	
13.	Projektantske	Tehnički izvještaj	
14.	Projektantske	Nacrti	
15.		2. kolokvij	

Popis literature:

1. Kos, Z.: Hidrotehničke melioracije tla – odvodnjavanje; Školska knjiga, Zagreb, 1989.
- Hidrotehničke melioracije tla – navodnjavanje; Školska knjiga, Zagreb, 1987.
1. Concaret, J.; Guyot, J.; Perrey, C.: Kretanje suvišne vode u tlu, prijevod s francuskog; Institut za pedologiju i poljoprivredne melioracije; Zagreb, 1977.
2. Kos, Z.: Hidrotehničke melioracije tla – odvodnjavanje; Školska knjiga, Zagreb, 1989.
- Hidrotehničke melioracije tla – navodnjavanje; Školska knjiga, Zagreb, 1987.
3. Skupina autora, Odabrana poglavlja: Društvo za odvodnjavanje i navodnjavanje Hrvatske, Zagreb.
  - 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.);
4. Skupina autora, Odabrana poglavlja: Priručnik za hidrotehničke melioracije – navodnjavanje, II. kolo; Građevinski fakultet Rijeka i Hrvatsko društvo za odvodnju i navodnjavanje (HDON), Zagreb.
  - 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 sustava, 1996. (Kos, Z.)  
 5. Skupina autora: Priručnik za hidrotehničke melioracije, III. kolo; Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, HHD i HDON  
 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.); .  
 5. Vidaček, Ž.: Gospodarenje melioracijskim sustavima odvodnje i natapanja; Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i HDON, Zagreb, 1998.

## POSTUPCI ZAŠTITE OD VODA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Neven Kuspilić

Vježbe:  
 Doc. dr. sc. Gordon Gilja

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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
28	2	/	/	/	30	/	/	/

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 26.11.2020.

drugi kolokvij: 21.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na predavanjima i vježbama  
 izrada programskog zadatka  
 ostvareno min 25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom i četvrtkom, 14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, vodotoci kao element vodnogospodarskog sustava	
2.	Poplave i procjena rizika od poplave	
3.	Izrade planova opasnosti od poplava	
4.	Izrade planova opasnosti od poplava	

5.	Procjena šteta i izrada karata rizika od poplava	
6.	Procjena šteta i izrada karata rizika od poplava	
7.	Analiza elemenata sustava zaštite od poplava	
8.	Analiza elemenata sustava zaštite od poplava	
9.	Analiza elemenata sustava zaštite od poplava	
10.	Istraživanja objekata za upravljanje vodama	
11.	Uređenje malih vodotoka s nepokretnom omočenom konturom	
12.	Morfodinamičke analize korita vodotoka	
13.	Morfodinamičke analize korita vodotoka	
14.	Pristupi problemu lokalne nestabilnosti korita	
15.	Pristupi problemu lokalne nestabilnosti korita	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Izrada numeričkog modela vodotoka i poplavnog područja	
2.	Projektantske	Izrada numeričkog modela vodotoka i poplavnog područja	
3.	Projektantske	Izrada numeričkog modela vodotoka i poplavnog područja	
4.	Projektantske	Izrada karata opasnosti od poplava	
5.	Projektantske	Izrada karata opasnosti od poplava	
6.	Projektantske	Izrada karata opasnosti od poplava	
7.	Projektantske	Morfodinamička analiza lokalnog podlokavanja u zoni građevina	
8.	Projektantske	Morfodinamička analiza lokalnog podlokavanja u zoni građevina	
9.		1. kolokvij	
10.	Projektantske	Dimenzioniranje bočne retencije i upusne građevine	
11.	Projektantske	Dimenzioniranje bočne retencije i upusne građevine	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje bočne retencije i upusne građevine	
13.	Projektantske	Dimenzioniranje filtarske drenaže kod nasipa	
14.	Projektantske	Dimenzioniranje filtarske drenaže kod nasipa	
15.		2. kolokvij	

Popis literature:

<http://www.grad.unizg.hr/predmet/pzov>

Chang H. H: Fluvial processes in River Engineering, Krieger publishing company, 1998.

Jansen, P. Ph. et al: Principles of River Engineering – The non – tidal alluvial river, Pitman Publishing Limited, London, 1979.

## HIDRAULIKA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Goran Gjetvaj

Prof. dr. sc. Goran Lončar

Vježbe:

Prof. dr. sc. Goran Gjetvaj

Prof. dr. sc. Goran Lončar

Hrvoje Mostečak, dipl.ing.grad.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		8		4		18		

Polaganje kolokvija:

20.1.2020

Uvjeti dobivanja potpisa:

položen kolokvij i predan izvještaj o provedenom ispitivanju

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u vrijeme izrade modela

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Fizikalni modeli: hidrotehnički laboratorij, osnivanje modela, osnove fizikalnog modeliranja i uvjeti sličnosti, primjeri fizikalnog modeliranja	
2.	Oprema laboratorija i mjerni sustavi, planiranje mjerenja, optimalizacija pokusa	
3.	Mjerenja u prirodi: organizacija i metode mjerenja	
4.	Mjerna tehnika: mjerenje razine vode, mjerenje brzine, mjerenje protoka	
5.	Mjerna tehnika: mjerenje tlaka i sila, mjerenje ostalih parametara (temperatura, koncentracija tvari,...)	
6.	Prezentacija koncepcije izrade pojedinih modela	
7.	Prikupljanje i obrada izmjenjenih podataka senzori i izvršni organi	
8.	Prikupljanje i obrada izmjenjenih podataka, obrada signala, multipleksori, analogno digitalni konverter	
9.	Prikupljanje i obrada izmjenjenih podataka - pogreške	

	mjerenja, prikaz rezultata	
10.	Druga prezentacija provedenog modeliranja	
11.	Konzultacije na modelima	
12.	Konzultacije na modelima	
13.	Analiza dobivenih rezultata - usporedba sa prethodno provedenim istraživanjima	
14.	Izmjena iskustva stečenih modeliranjem	
15.	Završni ispit - predaja i prezentacija rezultata modeliranja	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodno o izradi modela, odabir problema koji će se modelirati, opis raspoložive mjerne tehnike	
2.	Auditorne	Odabir mjerne tehnike, odabir mjerila modela, koncepcija mjerila, plan pokusa.	
3.	Konstrukcijske	Izrada modela, ugradnja	
4.	Konstrukcijske	Provedba mjerenja	
5.	Konstrukcijske	Provedba mjerenja	
6.	Konstrukcijske	Obrada rezultata mjerenja	
7.	Konstrukcijske	Provedba dodatnih mjerenja (po potrebi ponavljanje neuspjelih mjerenja – izrada potrebnih modifikacija)	
8.	Konstrukcijske	Provedba mjerenja	
9.	Konstrukcijske	Provedba mjerenja	
10.	Laboratorijske	Obrada rezultata mjerenja i predlaganje modifikacija modela	
11.	Konstrukcijske	Provedba mjerenja	
12.	Laboratorijske	Obrada rezultata mjerenja	
13.	Konstrukcijske	Provebna završnih mjerenja	
14.	Auditorne	Izrada završnog izvještaja	
15.	Auditorne	Završni- kolokvij- prezentacija	

Popis literature:

1. Gjetvaj: Interna skripta
2. Kobus,H.: Hydraulic modeling, Verlag Paul Parey, Hamburg, 1980 Novak P.,Čabelka.J,
3. Models in Hydraulic Engineering, Pitman,1981
3. Tavoularis Stavros, Measurements in Fluid Mechanics, Cambridge University press, Cambridge, 2005.

## NASUTE I POTPORNE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:

Nicola Rossi

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	12			8		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predaja programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 13-15sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Vrste nasutih građevina (hidrotehnički nasipi i brane, nasipi za prometnice, odlagališta otpada)	
2.	Izbor zemljanih materijala, ispitivanje na terenu i laboratoriju, način ugradnje	
3.	Teorija zbijanja tla, svojstva zbijenog materijala	
4.	Geotehnički proračuni nasutih građevina 1 (procjeđivanje, primjena metoda granične ravnoteže, primjena MKE na jednostavnijim modelima tla)	
5.	Geotehnički proračuni nasutih građevina 2 (seizmička stabilnost, izbor primjerenih parametara)	
6.	Izbor tipova brane, zonirani nasipi, varijacije rješenja, prikaz značajnijih brana	
7.	Monitoring nasutih građevina, pojave nestabilnosti, oštećenja i rušenja brana, utjecaj izvođenja na stabilnost i deformacije	
8.	Primjena i vrste potpornih konstrukcija	
9.	Osnove proračuna zemljanih pritisaka 1 (koncepti opisa zemljanih pritisaka, parametri čvrstoće)	
10.	Osnove proračuna zemljanih pritisaka 2 (Rankineova stanja, Coulombova metoda i točnost)	
11.	Osnove proračuna zemljanih pritisaka 3 (dodatno opterećenje na površini terena, djelovanje potresa)	
12.	Potporni zidovi, armirane zemljane konstrukcije	
13.	Ukopane potporne stijene, sidrenje potpornih konstrukcija, elementi proračuna geotehničkih sidara	

14.	Proračuni ukopanih potpornih stijena (projektni i teorijski zahtjevi)	
15.	Proračuni ukopanih potpornih stijena (proračunski postupci)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjeri geotehničkih proračuna nasipa – procjeđivanje	
2.	Auditorne	Primjeri geotehničkih proračuna nasipa – stabilnost pokosa.	
3.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
4.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
5.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
6.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni hidrotehničkog nasipa	
7.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni i izrada izvješća	
8.	Rad na računalu	Geotehnički proračuni i izrada izvješća Predaja izvješća – programa	
9.	Auditorne	Primjeri proračuna potpornih konstrukcija – pritisci tla	
10.	Auditorne	Primjeri proračuna potpornih konstrukcija – potporni zid	
11.	Auditorne	Primjeri proračuna potpornih konstrukcija – ukopana potporna stijena	
12.	Konstrukcijske	Izrada programa – rješavanje primjera potpornih konstrukcija	
13.	Konstrukcijske	Izrada programa – rješavanje primjera potpornih konstrukcija	
14.	Konstrukcijske	Izrada programa – rješavanje primjera potpornih konstrukcija	
15.	Konstrukcijske	Predaja programa	

Popis literature:

1. Nonveiller, E. (1981): Mehanika tla i temeljenje građevina, II. izd. Školska knjiga, Zagreb.
2. Nonveiller, E.: Nasute brane - projektiranje i građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1983, 359 str.
3. Fell, R. MacGregor, P., Stapledon, D., Bell, G., Foster, M.: Geotechnical Engineering of Dams, 2nd ed., CRC Press, Taylor and Francis Group, 2015
4. US Dept. of Interior, Bureau of Reclamation: Design of small dams 3rd ed, 1987
5. Clayton, C.R.I., Woods, R.I., Bond, A.J., Milititsky, J.: Earth pressure and earth-retaining structures, 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2013

# HIDROGEOLOGIJA I INŽENJERSKA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Josip Terzić (nositelj)

Doc. dr. sc. Lovorka Librić (nositelj)

Ivan Kosović, predavač (izvođač)

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30								

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

iza termina predavanja i vježbi 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	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	



Popis literature:

A. Temeljna:

Herak, M. (1990): Geologija.

Šestanović, S.(2001): Osnove geologije i petrologije.

T.West (1994): Geology Applied to Engineering.

Monroe, J. & Wicander, R. (2006): Physical geology.

Plummer,C., McGeary,D. & Carlson, C. (2006): Physical Geology.

B. Obvezna

Weight,W. & Sonderregger,J. (2004): Manual of Applied Field Hydrogeology.

Weight,W. (2008): Hydrogeology field Manual.

Waltham,T.(2002): Foundations of Engineering Geology.

Poehls, D.J. & Smith, G.J (2009): Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology

C. Preporučena

Fetter,C.W (2000): Applied Hydrogeology.

Rahn,P. (1996): Engineering geology: An Environmental Approach.

T.West (1994): Geology

## HIDROTEHNIČKI BETONI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Nina Štirmer

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		20				10		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 16.11.2020.

drugi kolokvij: 11.1.2021.

popravni kolokvij: 18.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

ostvareno 25 % na svakom kolokviju, pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predan program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

## Konzultacije:

Prof. dr. sc. Nina Štirmer: petkom, 10-12h

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel: ponedjeljkom, 12-14h

## Provedbena satnica:

## Predavanja:

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

## Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Cement i toplina hidratacije; Temperatura mješavine	
2.	Auditorne	Tijek oslobađanja topline hidratacije	
3.	Auditorne	Proračun toplinskog toka u mladom betonu	
4.	Auditorne	Distribucija temperature i pojava naprezanja u betonu tijekom izvedbe konstrukcija i rizik pojave pukotina	
5.	Auditorne	Razvoj čvrstoće i krutosti u mladom betonu; ponašanje mladog betona pod opterećenjem	
6.	Auditorne	Proračun naprezanja u mladom betonu	
7.	Auditorne	Gubitak topline iz krutih tijela	

8.		1. kolokvij	
9.	Auditorne	Proračun toka temperature u masivnom betonu i procjena rizika pojave pukotina - rješavanje i izrada programa	
10.	Konstruktivske	Izrada programa	
11.	Konstruktivske	Izrada programa	
12.	Konstruktivske	Izrada programa	
13.	Konstruktivske	Izrada programa	
14.		2. kolokvij	
15.	Konstruktivske	Izrada programa	

Popis literature:

1. Štirmer, N.; Gabrijel, I.: Hidrotehnički betoni, skripta  
[http://www.grad.unizg.hr/\\_download/repository/Skripta-Hidrotehnicki\\_betoni-1.pdf](http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/Skripta-Hidrotehnicki_betoni-1.pdf)
2. Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015
3. Advanced Concrete technology, Processes, ed. Newman, J.; Seng Choo, B., Elsevier, 2003
4. ACI 207.1R-05 (Reapproved 2012) Mass Concrete
5. ACI 207.2R-07 Report on Thermal and Volume Change Effects on Cracking of Mass Concrete
6. ACI 207.3R-94 (Reapproved 2008) Practises for Evaluation of Concrete in Existing Massive Structures for Service Conditions
7. ACI 207.4R-05 (Reapproved 2012) Cooling and Insulating Systems for Mass Concrete
8. ACI 207.5R-11 Report on Roller-Compacted Mass Concrete
9. Prevention of Thermal Cracking in Concrete in Early Ages, RILEM Report, ed. R. Springenschmid, E & FN Spon, 1998.
10. ACI 210R-93 (Reapproved 2008) Erosion of Concrete in Hydraulic Structures

## DIPLOMSKI RAD

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

## SMJER: KONSTRUKCIJE

### BETONSKE KONSTRUKCIJE 3

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček  
Tvrtko Renić  
Ivan Hafner

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		8			22			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 30. 11. 2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček: srijedom, 14-16h

Tvrtko Renić: četvrtkom, 14-16h

Ivan Hafner: četvrtkom, 14-16h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Ovijenost, duktilnost, određivanje (M-1/r) dijagrama pravokutnog poprečnog presjeka, balansirani slom	
2.	M-1/r dijagram – primjer, Djelomično opterećene površine armiranobetonskih elemenata, posmik na spojnoj površini dvaju betona koji su izvedeni u različito vrijeme, izmjena parcijalnih koeficijenata za materijale	
3.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima - Odredbe proračuna i armiranja za armiranobetonske grede, stupove i zidove prema europskoj normi EN 1998-1	
4.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima	
5.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima	
6.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima	
7.	Betonske konstrukcije u seizmičkim područjima	
8.	Dimenzioniranje vitkih stupova	
9.	Tlačni elementi s dvoosnom ekscentričnošću	
10.	KOLOKVIJ	30. 11. 2020.
11.	Tlačni elementi s dvoosnom ekscentričnošću i vitki stupovi - primjeri proračuna	
12.	Osnove uporabe nemetalne armature u novim betonskim konstrukcijama	
13.	FRP – kao materijal za pojačavanje i armiranje konstrukcija	

14.	FRP – kao materijal za pojačavanje i armiranje konstrukcija	
15.	Konstrukcije od lakoagregatnog betona, nearmirane i slabo armirane betonske konstrukcije.	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

## MOSTOVI 3

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Doc. dr. sc. Marija Kušter Marić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Anđelko Vlašić

Doc. dr. sc. Marija Kušter Marić

Dr. sc. Mladen Srbić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 17. 11. 2020.

drugi kolokvij 12. 1. 2021.

popravni kolokvij: 19. 1. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

minimalno 25 % uspješnosti na svakom od 2 kolokvija, uz predan i pozitivno ocijenjen program, 100 % prisutnost na vježbama i minimalno 75 % prisutnost na predavanjima

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer: srijedom, 15-16h, soba 126

Izv. prof. dr. sc. Anđelko Vlašić: petkom, 13-14h, dvorana 213

Doc. dr. sc. Marija Kušter Marić: petkom, 13-14h, dvorana 213

Dr. sc. Mladen Srbić: petkom, 13-14h, dvorana 213

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	29. 9. 2020.
2.	Lučni mostovi	6. 10. 2020.
3.	Lučni mostovi – nastavak	13. 10. 2020.
4.	Ovješeni mostovi	20. 10. 2020.
5.	Ovješeni mostovi – nastavak	27. 10. 2020.
6.	Viseći mostovi	3. 11. 2020.
7.	Estetika mostova	10. 11. 2020.
8.	1. kolokvij (građivo 1.-6. predavanja)	17. 11. 2020.
9.	Sustav gospodarenja mostovima	24. 11. 2020.
10.	Ocjenjivanje i predviđanje stanja mostova	1. 12. 2020.

11.	Radovi održavanja	8. 12. 2020.
12.	Integrirani pristup projektiranja mostova	15. 12. 2020.
13.	Svjetski i hrvatski dometi u mostogradnji	22. 12. 2020.
14.	2. kolokvij (gradivo 7.-13. predavanja)	12. 1. 2021.
15.	Popravni kolokvij	19. 1. 2021.

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Radić J. i suradnici: Betonske konstrukcije – sanacije
2. Radić J. i suradnici: Betonske konstrukcije – priručnik
3. Radić J.: Mostovi
4. Radić J.: Masivni mostovi

5. Radić J., Mandić A., Puž G.: Konstruiranje mostova  
 6. Separati s predavanja i vježbi

## DINAMIKA KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Damir Lazarević  
 Doc. dr. sc. Marta Šavor Novak  
 Doc. dr. sc. Marija Demšić

Vježbe:

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

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		7	5		3			

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 20.1.2021.  
 popravni kolokvij: prema potrebi

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje predavanja i vježbi  
 izrađeni programski zadatci  
 položen kolokvij (ostvareno minimalno 25% bodova)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

u dogovoru s nastavnikom

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodni primjeri	
2.	Sustav s jednim stupnjem slobode bez prigušenja	
3.	Sustav s jednim stupnjem slobode s prigušenjem	
4.	Sustav s jednim stupnjem slobode: harmonijska pobuda	
5.	Sustav s jednim stupnjem slobode: Duhamelov integral	
6.	Pojam spektra odziva	
7.	Odziv linearnog sustava na pobudu potresom	



8.	Odziv elastoplastičnog sustava na pobudu potresom	
9.	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode: Rayleighijev kvocijent	
10.	Sustav s više stupnjeva slobode: formulacija problema	
11.	Sustav s više stupnjeva slobode: statička kondenzacija	
12.	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja i s prigušenjem	
13.	Sustav s više stupnjeva slobode: harmonijska pobuda	
14.	Prigušenje u građevinskim konstrukcijama	
15.	Odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva na sustav s više stupnjeva slobode	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Definiranje stupnjeva slobode u dinamici (statički i dinamički stupnjevi slobode sustava).	
2.	Auditorne	Određivanje krutosti i fleksibilnosti statičkih sustava. Statička kondenzacija. Raspodjela mase statičkih sustava.	
3.	Auditorne	Sustav s jednim stupnjem slobode sa i bez prigušenja: slobodno titranje (analitičko i numeričko rješenje)	
4.	Auditorne	Sustav s jednim stupnjem slobode bez prigušenja: prisilno titranje (analitičko i numeričko rješenje)	
5.	Vježbe na računalima	Sustav s jednim stupnjem slobode: prigušeno i neprigušeno titranje	
6.	Vježbe na računalima	Sustav s jednim stupnjem slobode: prigušeno i neprigušeno titranje	
7.	Konstrukcijske vježbe	Odziv linearnog sustava s jednim stupnjem slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva	
8.	Konstrukcijske vježbe	Odziv linearnog sustava s jednim stupnjem slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva	
9.	Auditorne	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja: formulacija problema i modalna analiza	
10.	Auditorne	Sustav s više stupnjeva slobode bez prigušenja: formulacija problema i modalna analiza	
11.	Konstrukcijske vježbe	Sustav s više stupnjeva slobode: numerički primjeri	
12.	Konstrukcijske	Sustav s više stupnjeva slobode:	

	vježbe	numerički primjeri	
13.	Vježbe na računalima	Sustav s više stupnjeva slobode: numerički primjeri	
14.	Vježbe na računalima	Sustav s više stupnjeva slobode: numerički primjeri	
15.	kolokvij		

Popis literature:

1. Lazarević, D., Šavor Novak, M., Uroš, M., Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo, skripta, GF, Zagreb, 2018.
2. Chopra, A., Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.
3. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.
4. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.

## STABILNOST KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Ivan Ćurković  
Ivan Čudina, mag.ing.aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 11.12.2020.  
popravni kolokvij: 18.12.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Studenti moraju prikupiti minimalni broj bodova iz predavanja, vježbi i kolokvija:  
-pohađanje predavanja ukupno 15 bodova (minimalno 10 bodova za potpis),  
-izrada 3 programska zadatka i obrana na vježbama ukupno 15 bodova (minimalno 5 bodova za potpis),  
-polaganje 1 kolokvija (popravni kolokvij) ukupno 20 bodova (minimalno 5 bodova za potpis)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Ivan Lukačević: ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati  
doc. dr. sc. Ivan Ćurković: ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati  
Ivan Čudina, mag.ing.aedif.: utorkom od 9 do 10 sati i četvrtkom od 11 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Egzaktno	1 sat
2.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja Raleigh-eva metoda	1 sat
3.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Rayleigh-Ritz-ova metoda	1 sat
4.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Galerkin-ova metoda	1 sat
5.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Vianello-Newmark-ova metoda	1 sat
6.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja i odgovarajućeg moda izvijanja: Metoda konačnih elemenata	1 sat
7.	Konstrukcijske	Numerički primjeri: Proračun kritičnog opterećenja regularnih okvira: Egzaktan proračun virjednosti kritičnog opterećenja	1 sat

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

Popis literature:

1. Čaušević, M.: Statika i stabilnost konstrukcija, Građevinski fakultet Rijeka 2004.
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje 2009.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje 2008.
4. Dujmović, D.; Androić, B.; Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema EC3, IA Projektiranje 2003.
5. Lukačević, I.: Skripte iz kolegija Stabilnost konstrukcija, Građevinski fakultet Zagreb
6. Galambos, T. V.; Surovek, A. E.: Structural Stability of Steel, John Wiley and Sons, 2008.
7. Galambos, T. V. (ed.): Guide to Stability Design Criteria for Metal Structures, John Wiley and Sons, 1998.
8. Beg, D.; Kuhlmann, U.; Davaine, L.; Braun, B.: Design of Plated Structures, Ernst und Sohn, Berlin, 2011.

## TRAJNOST KONSTRUKCIJA 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Doc. dr. sc. Marija Kušter Marić

Vježbe:

Prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Doc. dr. sc. Marija Kušter Marić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 10.11.2020.

drugi kolokvij: 12.1.2021.

popravni kolokvij: 19.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje predavanja i vježbi, predan, usmeno prezentiran i pozitivno ocjenjen seminar, postizanje minimalno 25% uspješnosti na svakom pojedinom kolokviju (2 kolokvija + popravni kolokvij)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom 15-17 h; prema dogovoru sa studentima

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju, Suvremeni pristup trajnosti građevina kroz projektiranje, građenje i održavanje	
2.	Implicitno i eksplicitno projektiranje trajnosti, teorija+ primjena	
3.	Robusnost konstrukcija	
4.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – Uvodno, Prikupljanje podataka o konstrukciji, Metode proračuna postojećih konstrukcija i postupci dokazivanja pouzdanosti, Postupci ocjenjivanja postojećih konstrukcija, razredi i razine ocjenjivanja	
5.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – dodatno o ispitivanjima konstrukcija	
6.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija – Primjeri	

7.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija - Primjeri	
8.	Modeliranje ab konstrukcija (korozija)	
9.	Općenito o potresu, propisi i norme	
10.	Ocjenjivanje postojećih konstrukcija na potresno djelovanje	
11.	Zaštitne ograde na cestama i mostovima, Udar u stup nadvožnjaka	
12.	Općenito o požaru, Proračun zgrade na požarno djelovanje	
13.	Popravci i ojačanja	
14.	Ojačanja vanjskim prednapinjanjem	
15.	Popravni kolokvij (sva predavanja)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktivne	Uvod u tematiku kolegija i način izvođenja vježbi putem studentskih seminara	
2.	Konstruktivne	Razmatranje i odabir tema seminara	
3.	Konstruktivne	Proračunski primjeri dokazivanja trajnosti pri projektiranju nove konstrukcije	
4.	Konstruktivne	Prezentacije seminara	slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata
5.	Konstruktivne	Priprema za 1. kolokvij, Prezentacije seminara	
6.	Konstruktivne	Proračunski primjeri ocjenjivanja postojeće konstrukcije	
7.	Konstruktivne	1. kolokvij (predavanje 1-5)	
8.	Konstruktivne	Prezentacije seminara	slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata
9.	Konstruktivne	Prezentacije seminara	slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata
10.	Konstruktivne	Prezentacije seminara	slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata
11.	Konstruktivne	Prezentacije seminara	slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata
12.	Konstruktivne	Prezentacije seminara	slijede pitanja i komentari nastavnika i ostalih studenata
13.	Konstruktivne	Priprema za 2. kolokvij, Dovršavanje i predaja seminara	
14.	Konstruktivne	2. kolokvij (predavanje 6-12)	
15.	Konstruktivne	Predaja seminara	Predaja seminara uz

			usmenu provjeru
--	--	--	-----------------

Popis literature:

1. Mandić, A.: Trajnost konstrukcija 2 – predavanja objavljena na webu, Zagreb, objava prvih predavanja 2010./2011., objava najnovijih predavanja tijekom 2020/2021.
2. Radić J. i suradnici: Betonske konstrukcije · Sanacije, Hrvatska sveučilišna naklada, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, SECON HDGK, Andris, Zagreb, 2008.
3. Radić J.: Trajnost konstrukcija I, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Sveučilište u Zagrebu – Građevinski fakultet, Zagreb, 2010.
4. Separati i odgovarajuća literatura za vježbe
5. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: priručnik, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
6. Radić, J. i suradnici: Betonske konstrukcije: Riješeni primjeri, Hrvatska sveučilišna naklada: Andris, Zagreb, 2006.
7. Dodatna literatura za izradu seminara i diplomskih radova

## VISOKE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Izv. prof. dr. sc. Anđelko Vlašić  
 Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Vježbe:  
 Dr. sc. Dominik Skokandić  
 Doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	-	-	-	-	7	8	-	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 11.11.2020.  
 drugi kolokvij: 20.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

minimalno 25% uspješnosti na oba kolokvija, predan i pozitivno ocijenjen program, prisustvo na vježbama (100%) i prisustvo na predavanjima (75%)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Anđelko Vlašić: četvrtkom od 12 do 13 sati  
 doc. dr. sc. Ivan Lukačević: ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati  
 doc. dr. sc. Ivan Ćurković: ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati  
 dr. sc. Dominik Skokandić: četvrtkom od 12 do 13 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje sa programom, Dispozicija visoke građevine, Tehnički opis, Preliminarno dimenzioniranje elemenata, Analiza opterećenja I (stalno, uporabno, snijeg, vjetar, imperfekcije)	2 sata
2.	Projektantske	Analiza opterećenja II (potres 1. dio)	2 sata
3.	Projektantske	Analiza opterećenja III (potres 2. dio, raspodjela opterećenja)	2 sata
4.	Konstrukcijske	Pregled dispozicije i analize opterećenja	2 sata
5.	Konstrukcijske	Pregled dispozicije i analize opterećenja	2 sata
6.	Projektantske	Proračun stabilnosti i raspodijela horizontalnih sila	2 sata
7.	Konstrukcijske	Pregled proračuna stabilnosti i raspodijele horizontalnih sila	2 sata
8.	Konstrukcijske	Pregled proračuna stabilnosti i raspodijele horizontalnih sila	2 sata
9.	Projektantske	Kontrola naprezanja	2 sata



10.	Konstruktivske	Pregled kontrole naprezanja	2 sata
11.	Projektantske	Dimenzioniranje - GSN I	2 sata
12.	Projektantske	Dimenzioniranje - GSN II	2 sata
13.	Konstruktivske	Pregled dimenzioniranja	2 sata
14.	Konstruktivske	Pregled dimenzioniranja	2 sata
15.	Konstruktivske	Predaja i obrana programa	2 sata

Popis literature:

1. Vlašić, A.; Puž, G.; Skokandić, D.: Skripta iz kolegija Visoke građevine, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.
2. Vlašić, A.; Lukačević, I.: Separati sa predavanja i vježbi, 2020.-2021.
3. Stafford Smith, B., Coull, A.: Tall Building Structures, Analysis and Design, John Wiley & Sons, 1991.
4. Bungale S. Taranath: Reinforced Concrete Design of Tall Buildings, CRC Press Taylor & Francis Group, 2010.
5. Bungale S. Taranath: Structural analysis and design of tall buildings - Steel and composite construction, CRC Press Taylor & Francis Group, 2012.

## ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Doc. dr. sc. Marko Bartolac

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Doc. dr. sc. Marko Bartolac

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				15				

Polaganje kolokvija:

--

Uvjeti dobivanja potpisa:

nazočnost na 75% predavanja i na 100% vježbi

Način polaganja ispita:

seminarski rad, pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović: petkom od 14,00 do 16,00 sati

doc. dr. sc. Marko Bartolac: ponedjeljkom 9:00-15:00

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

## ENGLISKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Vježbe:

viši predavač mr. sc. Alemka Kralj-Štih

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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+3							

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 28.10.2020

drugi kolokvij: 25.11.2020

treći kolokvij: 23.12.2020

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje nastave, izrada domaćih zadataka, sudjelovanje u radu na satu, izrada prezentacije, redovito polaganje kolokvija

Način polaganja ispita: polaganje 3 kolokvija tijekom semestra s izradom prezentacije te pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termin održavanja ...

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.	Preliminary exam	Revising vocabulary/grammar

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.		Career in Structural Engineering -Varieties in the field of structural engineering	Defining key technical terms
2.		Bridge Building - Damages in Arch Building	Listening for specific information/Bridges workshop- real-life language simulations
3.		Europe's Longest Viaduct	Forming adjectives
4.		Wembley Stadium	Developing spoken language
5.		Weak Points of the House	Vocabulary of concrete and masonry structures
6.		At the Heart of Dome's Design Process	Reviewing core grammar
7.		Tokyo's sky line	Direct/Indirect Speech
8.		Big Failures in Structural Engineering	Practising team work
9.		The Story of the Dome	Avoiding common

			mistakes
10.		Hyatt Hotel Collapse	Translation exercises
11.		Terminology practice in Timber Structures I	The passive; with/by
12.		Career Job Hunting – avoiding potential job(interview) disasters – Tips and Advice	Future forms; future cont./question tags
13.		Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application/Job Interview Questions	Technical terminology practice
14.		Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice - Recruitment of graduates	Choosing the right tense A pros & cons debating
15.		Preliminary exam	Revising vocabulary/grammar

Popis literature:

1. Prva knjiga:Alemka Kralj Štih, English in Structural Engineering, university course materials, Zagreb, 2014.
2. Druga knjiga:Williams, English for Science and Engineering, Thomson ELT, USA, 2007
3. Treća knjiga:V.Lambert&W.Murray, Everyday Technical English, Essex, 2003

## NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Vježbe:

viši predavač mr. sc. Alemka Kralj-Štih

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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+3							

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 29.10.2020

drugi kolokvij: 27.11. 2020.

treći kolokvij:18. 01. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito sudjelovanje u nastavi, izrada vježbi, prezentacija i domaćih zadataka, polaganje kolokvija

Način polaganja ispita:  
pismeni i usmeni

Ispitni termini:  
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:  
termin održavanja ...

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Kratko osvježenje gradiva	
2.	itd...	
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.		Hochhauskonstruktionen	Perfekt: starke /schwache Verben mit sein
2.		Erdbebenkatastrophen: wie sicher sind Hochhäuser?	Fragestellung
3.		Ein Brückenmodellbau	Vokabelübungen- Einübung der wichtigen Begriffe aus der Bautechnik (Konstruktiver Ing.)
4.		Wie man sich auf ein Interview vorbereitet?	Kommunikations- übungen
5.		Die größte Drehbrücke der Welt	Wortfolge im Satz

6.		Geschichte der Baustoffe	Präteritum
7.		Elastizität und Verformung	Das Passiv ( werden + Partizip II) Zustandsform (sein + Partizip II)
8.		Die Geschichte der Tunnelkonstruktion	Modalverben
9.		Bewerbungsschreiben	Groß-, Kleinschreibung, Interpunktion
10.		Der Straßenbau	Relativsätze
11.		Der Kuppelbau	Partizip II starker/schwacher Verben
12.		Der Flughafen	Reflexive Verben
13.		Individuelle Präsentation des selbstgewählten Themas	Gesprächsszenarien, Praxistipps aus Fachbüchern und Fachzeitschriften
14.		10 goldene Regeln der Präsentation	Entwicklung der Sprachkompetenzen
15.		Kolloquium	Prüfung der Grundfertigkeiten

Popis literature:

Kralj Štih A. Deutsch in Vertiefungsrichtungen für Bauingenieure, Kursunterlagen, Sveučilišna skripta, Zagreb, 2015

V. Eismann, Erfolgreich bei Präsentationen, Trainingsmodul, Cornelsen Verlag, 2016

Izvori s interneta: [www. bau.de](http://www.bau.de)

## **DIPLOMSKI RAD**

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

## **SMJER: MATERIJALI**

## **PREDGOTOVLJENI SUSTAVI**

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić



Vježbe:

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		20				6	4	

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 26.11.2020.

drugi kolokvij: 14.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75 % prisutnosti na nastavi, 100% prisutnosti na vježbama, ostvarenih 25% bodova po kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić: četvrtkom, 10-12h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

### Vježbe:

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

### Popis literature:

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

## NERAZORNA ISPITIVANJA

### Nastavnici i suradnici:

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

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Doc. dr. sc. Bojan Milovanović

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 11.11.2020.

drugi kolokvij 13.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

70% prisutnosti na nastavi, 100% prisutnosti na vježbama, ostvarenih 25% bodova po kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur: utorkom, 11-13h

prof. dr. sc. Marijan Skazlić: četvrtkom, 10-12h

izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel: ponedjeljkom, 12-14h

doc. dr. sc. Bojan Milovanović: četvrtkom, 14-16h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

## ZAŠTITA OD POŽARA

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
 Doc. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina (nositelj predmeta)  
 Doc. dr. sc. Miodrag Drakulić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Marija Jelčić Rukavina

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	30	8	6	4	-	10	2	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 2.-6.11.2020.

drugi kolokvij: 14.-18.12.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75%-tni dolazak na predavanja,

100%-tni dolazak na vježbe,

25% iz dva kolokvija,

predan i pozitivno ocjenjen projekt

Način polaganja ispita:

preko položenih kolokvija ili pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

doc. dr. sc. Miodrag Drakulić: ponedjeljkom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Osnove nastanka i širenja požara u građevinama	
3.	Modeliranje razvoja i širenja požara	
4.	Djelovanje požara na materijale i konstrukcije - općenito	
5.	Djelovanje požara na armiranobetonske elemente konstrukcije i njihova zaštita	
6.	Djelovanje požara na čelične elemente konstrukcije i njihova zaštita	
7.	Djelovanje požara na drvene elemente konstrukcije i njihova zaštita	
8.	Utvrdjivanje stanja opožarene konstrukcije	
9.	Aktivni sustavi zaštite od požara_I dio	
10.	Aktivni sustavi zaštite od požara_II dio	
11.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_I dio	
12.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_II dio	
13.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_III dio	
14.	Arhitektonsko-urbanističke mjere zaštite od požara_IV dio	
15.	Regulativa iz područja zaštite od požara	

Vježbe:

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

		građevini II dio	
3.	Računalne	Modeliranje razvoja požara	
4.	Auditorne	Ponašanje materijala u požaru – ispitivanje i klasifikacija građevinskih materijala prema požarnim značajkama	
5.	Laboratorijske	Reakcija materijala na požar	
6.	Laboratorijske	Djelovanje požara na konstrukcije	
7.	Računalne	Djelovanje požara na konstrukcije - izračun razvijene temperature u elementima konstrukcije_I dio	
8.	Računalne	Djelovanje požara na konstrukcije - izračun razvijene temperature u elementima konstrukcije_II dio	
9.	Auditorne	Utvrđivanje stanja opožarene konstrukcije	
10.	Terenska nastava	Pasivne i aktivne mjere zaštite od požara na konkretnoj zgradi	
11.	Konstruktivske	Sadržaj prikaza mjera zaštite od požara_I dio	
12.	Konstruktivske	Sadržaj prikaza mjera zaštite od požara_II dio	
13.	Konstruktivske	Sadržaj prikaza mjera zaštite od požara_III dio	
14.	Konstruktivske	Sadržaj prikaza mjera zaštite od požara_IV dio	
15.	Auditorne	Case studies	

#### Popis literature:

- [1] Buchanan, A.H. Structural Design for Fire Safety, John Wiley&Sons Ltd., 2001
- [2] Purkiss, J.A. Fire safety engineering – Design of structures, 2nd edition. Oxford: 2007.
- [3] Wang, Y., Burgess, I., Wald, F., Gillie, M. Performance-based Fire Engineering of Structures, London: Taylor & Francis, 2012.
- [4] Vidaković M. Požar i arhitektonski inženjering, Fahrenheit, Beograd, 1995.
- [5] Fitzgerald, R. W. Building Fire Performance Analysis, John Wiley&Sons Ltd., 2004.
- [6] Wickström, U. Temperature Calculation in Fire Safety Engineering, Springer International Publishing Switzerland, 2016.
- [7] HRN EN 1991-1-2, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru.

## TEHNOLOGIJA SANACIJA I OJAČANJA

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Prof. dr. sc. Marijan Skazlić  
 Doc. dr. sc. Ana Baričević

#### Vježbe:

Doc. dr. sc. Ana Baričević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	8	14				8		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 10.11.2020.

drugi kolokvij: 19.01.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

70% prisutnosti na nastavi, 100% prisutnosti na vježbama, ostvarenih 25% bodova po kolokviju, pozitivno ocijenjen projektni zadatak

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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

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

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

	terenske...)		
1.	Auditorne	Primjeri otkazivanja betonskih konstrukcija	
2.	Auditorne	Zakonska regulativa za sanaciju betonskih konstrukcija	
3.	Auditorne	Sadržaj i oprema projekta sanacije	
4.	Seminar	Podjela projektnih zadataka	
5.	Seminar	Ocjena stanja betonskih konstrukcija	
6.	Auditorne	Uklanjanje, priprema površine i reprofilacija betona	
7.	Seminar	Injektiranje u sanacijama	
8.	Auditorne	Posebne metode sanacije	
9.	Auditorne	Ojačanje betonskih konstrukcija	
10.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka	
11.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka	
12.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka	
13.	Konstrukcijske	Izrada projektnog zadatka	
14.	Auditorne	Ocjena stanja metalnih građevina	
15.	Seminar	Prezentacije projektnih zadataka	

#### Popis literature:

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

## BETONI PROMETNICA

#### Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

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

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	14	16						

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 12.11.2020.

drugi kolokvij: 14.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

70% prisutnosti na nastavi, 100% prisutnosti na vježbama, ostvarenih 25% bodova po kolokviju, izrada seminarskog rada

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur: utorkom, 11-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvjeti za beton koji se koristi na prometnicama I	
2.	Auditorne	Uvjeti za beton koji se koristi na prometnicama II	

3.	Auditorne	Proračun toka temperature u betonu	
4.	Auditorne	Procjena rizika pojave pukotina	
5.	Auditorne	Projektiranje sastava betona i program ispitivanaj	
6.	Auditorne	Predstavljanje tema i odabir tema seminara , upute	
7.	Auditorne	KOLOKVIJ 1	
8.	Seminari	Izrada seminara	
9.	Seminari	Izrada seminara	
10.	Seminari	Izrada seminara	
11.	Seminari	Izrada seminara	
12.	Seminari	Prezentacije seminara	
13.	Seminari	Prezentacije seminara	
14.	Auditorne	KOLOKVIJ 2	
15.	Seminari	Prezentacije seminara	

Popis literature:

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

## HIDROTEHNIČKI BETONI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Nina Štirmer

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		20				10		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij – 16.11.2020.

drugi kolokvij – 11.1.2021.

popravni kolokvij – 18.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

ostvareno 25 % na svakom kolokviju, pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predan program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Nina Štirmer: petkom, 10-12h

izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel: ponedjeljkom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Cement i toplina hidratacije; Temperatura mješavine	
2.	Auditorne	Tijek oslobađanja topline hidratacije	
3.	Auditorne	Proračun toplinskog toka u mladom betonu	
4.	Auditorne	Distribucija temperature i pojava naprezanja u betonu tijekom izvedbe konstrukcija i rizik pojave pukotina	
5.	Auditorne	Razvoj čvrstoće i krutosti u mladom betonu; ponašanje mladog betona pod opterećenjem	

6.	Auditorne	Proračun naprezanja u mladom betonu	
7.	Auditorne	Gubitak topline iz krutih tijela	
8.		1. kolokvij	
9.	Auditorne	Proračun toka temperature u masivnom betonu i procjena rizika pojave pukotina - rješavanje i izrada programa	
10.	Konstruktivske	Izrada programa	
11.	Konstruktivske	Izrada programa	
12.	Konstruktivske	Izrada programa	
13.	Konstruktivske	Izrada programa	
14.		2. kolokvij	
15.	Konstruktivske	Izrada programa	

#### Popis literature:

- Štirmer, N.; Gabrijel, I.: Hidrotehnički betoni, skripta  
[http://www.grad.unizg.hr/\\_download/repository/Skripta-Hidrotehnicki\\_betoni-1.pdf](http://www.grad.unizg.hr/_download/repository/Skripta-Hidrotehnicki_betoni-1.pdf)
- Bjegović, D.; Štirmer, N.: Teorija i tehnologija betona, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Tiskara Zelina, 2015
- Advanced Concrete technology, Processes, ed. Newman, J.; Seng Choo, B., Elsevier, 2003
- ACI 207.1R-05 (Reapproved 2012) Mass Concrete
- ACI 207.2R-07 Report on Thermal and Volume Change Effects on Cracking of Mass Concrete
- ACI 207.3R-94 (Reapproved 2008) Practises for Evaluation of Concrete in Existing Massive Structures for Service Conditions
- ACI 207.4R-05 (Reapproved 2012) Cooling and Insulating Systems for Mass Concrete
- ACI 207.5R-11 Report on Roller-Compacted Mass Concrete
- Prevention of Thermal Cracking in Concrete in Early Ages, RILEM Report, ed. R. Springenschmid, E & FN Spon, 1998.
- ACI 210R-93 (Reapproved 2008) Erosion of Concrete in Hydraulic Structures

## METALNE KONSTRUKCIJE 2

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Ivan Čudina, mag.ing.aedif.

Asistent

#### 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	-	-	-	-	-	30	-	-

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 2.12.2020.

popravni kolokvij: 13.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Studenti moraju prikupiti minimalni broj bodova iz predavanja, vježbi i kolokvija:

- pohađanje predavanja ukupno 15 bodova (minimalno 10 bodova za potpis),
- izrada 9 programskih zadataka i obrana na vježbama ukupno 15 bodova (minimalno 5 bodova za potpis),
- polaganje 1 kolokvija (popravni kolokvij) ukupno 20 bodova (minimalno 5 bodova za potpis)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Davor Skejić - ponedjeljkom i utorkom od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Lukačević - ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati

doc. dr. sc. Ivan Čurković - ponedjeljkom i srijedom od 15 do 16 sati

Ivan Čudina, mag.ing.aedif. - utorkom od 9 do 10 sati i četvrtkom od 11 do 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje vlačnih štapova	2 sata
2.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje tlačnih štapova	2 sata
3.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje kompleksno napreznih	2 sata

		nosača	
4.	Konstruktivske	Dimenzioniranje kompleksno napreznih nosača	2 sata
5.	Konstruktivske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova	2 sata
6.	Konstruktivske	Dimenzioniranje višedjelnih tlačnih štapova	2 sata
7.	Konstruktivske	Dimenzioniranje nosača kod umora	2 sata
8.	Konstruktivske	Dimenzioniranje nosača kod umora	2 sata
9.	Konstruktivske	Zadaci iz teorije plastičnosti	2 sata
10.	Konstruktivske	Dimenzioniranje tankostijenog profila	2 sata
11.	Konstruktivske	Dimenzioniranje tankostijenog profila	2 sata
12.	Konstruktivske	Dimenzioniranje limenog nosača	2 sata
13.	Konstruktivske	Dimenzioniranje limenog nosača	2 sata
14.	Konstruktivske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija	2 sata
15.	Konstruktivske	Preliminarno dimenzioniranje prostornih konstrukcija	2 sata

#### Popis literature:

1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, 2009.
2. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje, 2008.
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. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 2 - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## DIPLOMSKI RAD

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

## SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

### GRAĐEVINSKI POSLOVNI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Dr. sc. Matej Mihić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 17.11.2020.

drugi kolokvij: 12.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na predavanjima > 75%

prisustvo na svim vježbama

broj bodova na svakom od kolokvija > 25%

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. Ivica Završki: ponedjeljkom, 15-17h

dr. sc. Matej Mihić: utrokom, 12-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

15.	Oblici suradnje i integracije među poslovnim sustavima u graditeljstvu	
-----	--	--

Vježbe:

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

Popis literature:

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

## METODE PLANIRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Maja-Marija Nahod

Vježbe:  
Ivona Ivić



Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		14			16			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 17.12.2020.

drugi kolokvij: 21.01.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan i obranjen projekt (program)

Način polaganja ispita:

kolokvij, pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 13, u uredu nastavnika

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u planiranje	
2.	Planiranje po razinama upravljanja	
3.	Osnovne tehnike mrežnog i linijskog planiranja	
4.	Planiranje resursa	
5.	Planiranje troškova	
6.	Planiranje vremena i troškova zajedno	
7.	Praćenje i kontrola projekata	
8.	Praćenje i kontrola projekata	
9.	Planiranje projekata poduzeća	
10.	Planiranje i BIM	
11.	Planiranje s neizvjesnošću	
12.	Kolokvij	
13.	Planiranje s neizvjesnošću	
14.	Metoda kritičnog lanca	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

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

2.	Konstruktivne	Izrada osnovnog plana, MS Project	
3.	Konstruktivne	Izrada osnovnog plana, MS Project	
4.	Konstruktivne	Planiranje resursa i troškova pomoću MS Project-a	
5.	Konstruktivne	Planiranje resursa i troškova pomoću MS Project-a	
6.	Konstruktivne	Planiranje resursa i troškova pomoću MS Project-a	
7.	Auditorne/konstruktivne	Praćenje izvršenja projekta i izvještavanje pomoću MS Project-a	
8.	Konstruktivne	Praćenje izvršenja projekta i izvještavanje pomoću MS Project-a	
9.	Auditorne/konstruktivne	Planiranje projekata poduzeća pomoću Oracle	
10.	Konstruktivne	Planiranje projekata poduzeća pomoću Oracle	
11.	Auditorne / Konstruktivne	Izrada osnovnog plana pomoću alternativnog programa	
12.	Auditorne / Konstruktivne	Izrada osnovnog plana pomoću alternativnog programa	
13.	Auditorne / Konstruktivne	Planiranje s neizvjesnošću i Metodom kritičnog lanca uz pomoć računala	
14.	Auditorne / Konstruktivne	Planiranje s neizvjesnošću i Metodom kritičnog lanca uz pomoć računala	
15.	Konstruktivne	Završni pregled i ocjenjivanje	

Popis literature:

1. Radujković i suradnici –Planiranje i kontrola projekata, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2012.
2. Radujković, M., Burcar Dunović, I. –Metode planiranja, nastavni materijal, e-learning sustav Merlin 2013/2014.
3. Osmanagić-Bedenik, N. –Operativno planiranje, Školska knjiga, Zagreb, 2002.,
4. O'Brien and Plotnick –CPM in Construction Management, McGraw-Hill, Boston, 2003.
5. Lawrence P. Leach, Critical Chain Project Management, Third Edition, Artech House,

## UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:  
Ivona Ivić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, vježbe (auditorne - A, projektantske- PRJ)

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	-	8	-	-	22	-	-	-

Polaganje kolokvija:

09.11.2020.

07.12.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje predavanjima i vježbama; uspješno napravljen projektni zadatak; minimalno 20% ostvarenih bodova po svakom kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom, 12-13 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u menadžment ljudskih potencijala	2
2.	Razvoj menadžmenta ljudskih potencijala	2
3.	Značenje, sadržaj i funkcije menadžmenta ljudskih potencijala	2
4.	Važnost menadžmenta ljudskih potencijala za uspjeh poduzeća	2
5.	Specifičnosti upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim poduzećima	2
6.	Odnos strategije poduzeća i strategije ljudskih potencijala	2
7.	Tehnike i strategije upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim poduzećima	2
8.	Uloga komunikacija među sudionicima projekta	2
9.	Komunikacijski rizici i uloga povjerenja u građevinskim projektima	2
10.	Planiranje ljudskih resursa u građevinskim poduzećima; Predviđanje potreba	2
11.	Profesionalna selekcija kandidata	2
12.	Građenje timova; Međunarodni projekti i multikulturalni timovi	2
13.	Motivacija i nagrađivanje zaposlenika	2
14.	Sigurnost i zaštita zdravlja zaposlenika; profesionalna etika	2
15.	Novi trendovi i izazovi u upravljanju ljudskim potencijalima u građevinarstvu	2

Vježbe:

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

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

#### Popis literature:

##### Obvezna literatura

1. Bahtijarević-Šiber, F., "Strateški menadžment ljudskih potencijala - suvremeni trendovi i izazovi", Školska knjiga, Zagreb, 2014.
2. Cerić, A., Trust in Construction Projects, Taylor&Francis, Routledge, Oxon, 2016.
3. Dainty, A., Loosemore, M., Lingard, H., "Human Resource Management in Construction Projects", Spon Press, London, 2003.

##### Izborna literatura

1. Dessler, G., "Upravljanje ljudskim potencijalima (12. izd.)", Mate, Zagreb, 2015.
2. Briscoe, D.R., Schuler, R.S., "International Human Resource Management", 2nd ed. Routledge, London. 2004.
3. Marchington, M., Wilkinson, A., "Human Resource Management at Work", CIPD, Devon, 2008.

## TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 2

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund

Vježbe:

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, Vježbe (A+PRJ+R), konzultacije

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		16	6		8			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 12.11.2020.

drugi kolokvij: 21.01.2021.

popravni kolokvij: 28.01.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje nastavi, predani programi

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom i četvrtkom 10 - 12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u tehnologiju građenja 2	
2.	Oplate – uvod	
3.	Oplate za betonske radove	
4.	Zidarski radovi	
5.	Skele u visokogradnji	
6.	Sigurnost na radu	
7.	Kolokvij	1. kolokvij
8.	Montažne konstrukcije – uvod	
9.	Projekt montaže	
10.	Sustavi montaže- hale	
11.	Tehnologija montaže	
12.	Sredstva za montažu	
13.	Montaže drvenih i čeličnih konstrukcija	
14.	Kolokvij	2. kolokvij
15.	Kolokvij	popravni kolokvij

Vježbe:

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

	laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
1.	Auditorne	Priprema plana oplata	
2.	Auditorne	Planiranje oplata	
3.	R		
4.	PRJ		
5.	Auditorne	Proračuni oplata	
6.	Auditorne	Skele	
7.	R		
8.	Auditorne	Montažne konstrukcije	
9.	Auditorne	Projektiranje montaže	
10.	Auditorne	Dimenzioniranje montažne konstrukcije	
11.	Auditorne	Dimenzioniranje transporta i montaže	
12.	R		
13.	PRJ		
14.	PRJ		
15.	PRJ		

Popis literature:

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

## INVESTICIJSKA POLITIKA

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Lana Lovrenčić Butković
- Vježbe:  
Doc. dr. sc. Lana Lovrenčić Butković

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

- Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		6	24					

Polaganje kolokvija:

- prvi kolokvij: 19.11.2020.  
drugi kolokvij: 14.01.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- biti nazočan na najmanje 75% predavanja,

- biti nazočan na najmanje 75% vježbi,
- ostvariti najmanje 25% bodova na svakom od 2 kolokvija,
- napisati i uspješno prezentirati investicijski program.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Ponedjeljkom, 11-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	OSNOVE INVESTICIJSKOG PLANIRANJA - Uvod u Investicijske studije	01.09.
2.	Sistematizacija i vrste investicija – Joint venture, koncesije (BOT)	08.09.
3.	Strana ulaganja u RH	15.09.
4.	Strategija razvoja poduzeća i investicije; T1. Analiza investitora i analiza investicije	22.09.
5.	PLANIRANJE INVESTICIJSKOG PROJEKTA T2. Analiza okruženja/lokacije	29.09.
6.	T3. Analiza tržišta – istraživanje prodajnog tržišta, analiza tržišta nabave, analiza konkurencije	05.11.
7.	T4. Tehničko tehnološka analiza projekta - tehnički aspekti za izradu investicijskog programa / zaštita okoliša	12.11.
8.	T5. Ekonomsko-financijska analiza	19.11.
9.	T5. Ekonomsko-financijska analiza	26.11.
10.	Ocjena INVESTICIJSKOG PROJEKTA T6. Ocjena projekta - statična / dinamička	03.12.
11.	T7. Analiza osjetljivosti	10.12.
12.	T8. Analiza vjerojatnosti i analiza rizika	17.12.
13.	Zaključna ocjena o Investiciji	07.01.
14.	Prezentacija programa	14.01.
15.	Prezentacija programa	21.01.

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Prikaz Investicijskih studija / Struktura sadržaja Investicijskih studija	01.09.
2.	Auditorne	Sistematizacija i vrste investicija – Joint venture, koncesije (BOT) - primjer	08.09.
3.	Auditorne	Strana ulaganja u RH - primjer	15.09.
4.	Na računalima	T1. Analiza investitora i analiza investicije	22.09.

5.	Na računalima	T2. Analiza okruženja/lokacije	29.09.
6.	Na računalima	T3. Analiza tržišta – analiza prodaje, nabave, analiza konkurencije	05.11.
7.	Na računalima	T4. Tehničko tehnološka analiza projekta	12.11.
8.	Na računalima	1.kolokvij T5. Ekonomsko-financijska analiza	19.11.
9.	Na računalima	T5. Ekonomsko-financijska analiza	26.11.
10.	Na računalima	T6. Ocjena projekta - statična / dinamička	03.12.
11.	Na računalima	T7. Analiza osjetljivosti	10.12.
12.	Na računalima	T8. Analiza vjerojatnosti i analiza rizika	17.12.
13.	Na računalima	Zaključna ocjena o Investiciji	07.01.
14.	Na računalima	2. kolokvij	14.01.
15.	Na računalima	Prezentacija programa	21.01.

Popis literature:

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

## SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Miljanko Antić

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

28.10.2020. i 20.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

položen prvi kolokvij, održan seminar i prisustvovanje na najmanje 11 predavanja i seminara.

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 13-14h



Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Društvene organizacije u životinjom svijetu	
2.	Auditorne	Pokoravanje autoritetu	
3.	Auditorne	Socijalna facilitacija	
4.	Auditorne	Konformizam	
5.	Auditorne	Suvremeni trendovi u organizacijskom dizajnu	
6.	Auditorne	Simboli organizacijske kulture	
7.	Auditorne	Organizacijska kultura Bena i Jerrya	
8.	Auditorne	Organizacijska kultura Građevinskog fakulteta	
9.	Auditorne	Uloga i mijenjanje organizacijske kulture	
10.	Auditorne	Pitanja o poslovnoj etici	
11.	Auditorne	Poslovna etika u građevinarstvu	
12.	Auditorne	Tipovi moći	
13.	Konstruktivne	Psihosocijalne osobine vođa	
14.	Auditorne	Tehnologija i organizacija	
15.	Auditorne	Sociologija organizacije-generalna diskusija	

Popis literature:

- Sikavica, Pere. 2011. Organizacija. Zagreb: Školska knjiga.  
 Janićijević, Nebojša. 2013. Organizacijska kultura i menadžment. Beograd: Čugura print.  
 Handel, Michael J. (ur.). 2003. The Sociology of Organizations, London: Sage Publications.

- Aronson, Elliot, Timothy D. Wilson, Robin M. Akert. 2005. Socijalna psihologija. Zagreb: Mate
- Zvonarević, Milan. 1989. Socijalna psihologija. Zagreb: Školska knjiga.
- Jones, Gareth R. 2004. Organizational Theory, Design and Change. Upper Saddle River, USA: Pearson Education.
- Antić, Miljenko, Antita Cerić i Maja Lazić, 2010. „Organizational culture of the department of construction management and economics, Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb“, Organization, Technology & Management in Construction, Vol. 2:1, str.136-144.
- Buchanan, David i Andrzej Huczynski.1997. Organizational Behavior: An Introductory Text. Harloww: Pearson Education.
- Haladin, Stjepan. 1993. Tehnologija i organizacija: uvod u sociologiju rada i organizacije. Zagreb: Društvo za organizaciju građenja Republike Hrvatske.
- Vecchio, Robert P. 2003. Organizational behavior: core concepts. Mason, Ohio: Thomson/South-Western.
- Kendall, Dina. 2002. Sociology in Our Times: The Essentials. Belmont, USA: Wadsworth.
- Miller, D.C. i V.H. Form. 1966. Industrijska sociologija. Zagreb: Panorama.

## DIPLOMSKI RAD

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

## SMJER: PROMETNICE

## METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Anita Cerić

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P

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

Polaganje kolokvija:

1 kolokvij na kraju semestra

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje predavanjima, uspješno obavljani zadatci tijekom semestra, položen kolokvij na kraju semestra

Način polaganja ispita:  
Ispit se ne polaže

Ispitni termini:

-

Konzultacije:  
srijedom, 12-13 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

Osnovna literatura

1. Zelenika, R., "Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela", Ekonomski fakultet Sveučiliša u Rijeci, Rijeka, 1999.

Dodatna literatura

1. Creswell, J.S., Creswell, J.D., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches", (5th ed.), Sage Publications, Newbury Park, California, 2017.

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

3. Knight, A., Ruddock, L., "Advanced Research Methods in the Built Environment", Wiley-Blackwell, Oxford, 2008.

4. Mejovšek, M., "Uvod u metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima", Naklada Slap, Zagreb, 2003.

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

6. The Open University, "OU Harvard guide to citing references", Milton Keynes, The Open University, 2014.

## PROMETNI TUNELI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Saša Ahac

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Saša Ahac  
Željko Stepan

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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

Polaganje kolokvija:

-

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na najmanje 75 % predavanja i 100 % vježbi, izrada individualnog programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Saša Ahac: petkom od 8 do 10 sati

Željko Stepan: srijedom od 14 do 16 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

10.	Obloga tunela.	
11.	Građevinsko-tehničke karakteristike cestovnih tunela.	
12.	Sigurnost u cestovnim tunelima.	
13.	Građevinsko-tehničke karakteristike željezničkih i metro tunela.	
14.	Ventilacija i rasvjeta prometnih tunela.	
15.	Održavanje i rekonstrukcija prometnih tunela.	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Banjad, Ivan: Tuneli; Građevinski institut, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb, 1982.
2. Vrkljan, Ivan: Podzemne građevine i tuneli; Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Institut građevinarstva Hrvatske d.d. Zagreb; Rijeka, 2003.
3. Mustapić, Ivan; Mikulić, Tanja; Šarić, Darko: Projektiranje cestovnih i željezničkih tunela, Projektiranje prometne infrastrukture, ur. Lakušić, Stjepan; Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za prometnice; Zagreb, 2011.
4. Marušić, Dušan: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Split, Split, 1994.
5. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, KNJIGA V – CESTOVNI TUNELI, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001.

6. Majstorović, Igor; Stepan, Željko; Ahac, Saša: Prometni tuneli - priručnik za vježbe, 2020.  
(<http://merlin.srce.hr>)

## AERODROMI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	15	1				14		

Polaganje kolokvija:

11.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na najmanje 75% predavanja te na 100% vježb, izrada individualnog programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom, 13-14h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

10.	Ograničenja prepreka	
11.	Označavanje aerodroma i aerodromskih površina	
12.	Prepreke i njihovo obilježavanje	
13.	Klasifikacija kolnika površina za kretanje zrakoplova (opterećenja, klasifikacija prema različitim metodama)	
14.	Dimenzioniranje kolnika površina za kretanje zrakoplova (kolnici s asfaltnom površinom i betonski kolnici)	
15.	kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe, ACN-PCN klasifikacija, određivanje mjerodavnog zrakoplova; određivanje referentne debljine savitljivog i krutog kolnika	
2.	Konstrukcijske	ACN-PCN klasifikacija, određivanje mjerodavnog zrakoplova; određivanje referentne debljine savitljivog i krutog kolnika	
3.	Konstrukcijske	ACN-PCN klasifikacija, određivanje mjerodavnog zrakoplova; određivanje referentne debljine savitljivog i krutog kolnika	
4.	Konstrukcijske	klasifikacija po LCN metodi	
5.	Konstrukcijske	klasifikacija po LCN metodi	
6.	Konstrukcijske	određivanje proračunskog broja operacija mjerodavnog zrakoplova	
7.	Konstrukcijske	određivanje proračunskog broja operacija mjerodavnog zrakoplova	
8.	Konstrukcijske	preliminarno dimenzioniranje savitljivih i krutih kolničkih konstrukcija	
9.	Konstrukcijske	preliminarno dimenzioniranje savitljivih i krutih kolničkih konstrukcija	
10.	Konstrukcijske	preliminarno dimenzioniranje savitljivih i krutih kolničkih konstrukcija	
11.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje krute kolničke konstrukcije metodom Westergaarda	
12.	Konstrukcijske	Dimenzioniranje krute kolničke konstrukcije metodom Westergaarda	
13.	Konstrukcijske	Proračun betonske kolničke konstrukcije	
14.	Konstrukcijske	Proračun betonske kolničke konstrukcije	
15.	Konstrukcijske	Proračun betonske kolničke konstrukcije	

Popis literature:

1. Horvat Z.: Aerodromi I, 1982.
2. Prager A.: Aerodromi I – izmjene i dopune, 1990.

3. Rukavina T.: Bilješke za predavanja, 2004.  
 4. Aerodromes, Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, ICAO, 1999.  
 5. Airport Pavement Design and Evaluation, Federal Aviation Administration, 1995.  
 Napomena: Materijali predavanja nalaziti će se na stranicama e-kolegija (Merlin)

## OPREMA PROMETNICA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelji predmeta):  
 Prof. dr. sc. Vesna Dragčević  
 Doc. dr. sc. Ivica Stančerić

Vježbe: -

Satnica izvođenja nastave:

3+0

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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								

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

Student stječe pravo na potpis ako je nazočan na najmanje 75% predavanja te izradi seminarski rad.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prof. dr. sc. V. Dragčević: utorkom, 12-14h  
 doc. dr. sc. I. Stančerić: ponedjeljkom, 14-16h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, Oprema ceste, Osnovna načela za postavljanje prometne signalizacije, Performanse učesnika u prometu.	
2.	Kretanje vozila, Zaustavni put, Preglednost	
3.	Vertikalna signalizacija, Oblikovanje i postavljanje prometnih znakova	
4.	Vertikalna signalizacija, Oblikovanje i postavljanje prometnih znakova	



5.	Horizontalna signalizacija – vidljivost i preporuke za oblikovanje	
6.	Horizontalna signalizacija – materijali i boje, izvedba.	
7.	Primjeri primjene horizontalne i vertikalne signalizacije	
8.	Prometna svjetla	
9.	Promjenjivi prometni znakovi	
10.	Oprema za označavanje ruba kolnika, vođenje i usmjeravanje prometa u području radova	
11.	Zaštitne odbojne ograde	
12.	Ostali tipovi ograda i ublaživači udara	
13.	Ostala oprema	
14.	Cestovna rasvjeta	
15.	Prijelazi za životinje, Građevine za zaštitu od vjetra	

#### Popis literature:

1. Dragčević, V., Stančerić, S.; Prometna oprema – predavanja, Zagreb, 2016., <http://merlin.srce.hr>
2. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/2008., 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17)
3. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, NN 64/05 i 155/05) i Horizontalna signalizacija – JUS U.S4.221 –U.S4.234, Priručnik za izradu vježbi i diplomskih radova iz kolegija Cestovna čvorišta za studente sveučilišnog diplomskog studija – Prometni smjer, Zagreb, 2009.
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001 god.

## PROMETNI SUSTAVI

#### Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Maja Ahac

Vježbe:

-

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

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

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

#### Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

#### Uvjeti dobivanja potpisa:

student stječe pravo na potpis ako je nazočan na najmanje 75% predavanja i izradi seminar

#### Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Maja Ahac: srijedom, 12-13h

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

1. Maletin, M.: Osnove projektiranja saobraćajnica u gradovima, Orion-Art, Beograd 2009.
2. Dadić, I.; Kos, G.: Prometno i prostorno planiranje, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2007.
3. Highway Capacity Manual, TRB, Washington, D.C., 2000.
4. Drugi sadržaji <http://merlin.srce.hr>

## ODVODNJA PROMETNICA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Saša Ahac

Vježbe:

Doc. dr. sc. Saša Ahac

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	3	12	0	0

Polaganje kolokvija:

-

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na najmanje 75 % predavanja i 100 % vježbi i izrada individualnog programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Saša Ahac: utorkom, 13-15 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Detaljna razrada normalnog poprečnog profila.	
2.	Konstrukcijske	Detaljna razrada normalnog poprečnog profila.	
3.	Konstrukcijske	Detalji uređaja za površinsku odvodnju.	
4.	Konstrukcijske	Detalji uređaja za podzemnu odvodnju.	
5.	Projektantske	Rješenje odvodnje u situaciji i uzdužnom profilu.	Predaja prvog dijela programa
6.	Konstrukcijske	Rješenje odvodnje u situaciji - uređaji za površinsku odvodnju.	

7.	Konstruktivske	Rješenje odvodnje u situaciji - slivnici.	
8.	Konstruktivske	Rješenje odvodnje u situaciji - oborinska kanalizacija i reviziona okna.	
9.	Konstruktivske	Rješenje odvodnje u situaciji - propusti.	
10.	Konstruktivske	Rješenje odvodnje u uzdužnom presjeku - zaštni jarci.	
11.	Konstruktivske	Rješenje odvodnje u uzdužnom presjeku - oborinska kanalizacija.	
12.	Projektantske	Karakteristični poprečni profili.	Predaja drugog dijela programa
13.	Konstruktivske	Karakteristični poprečni profili.	
14.	Konstruktivske	Karakteristični poprečni profili.	
15.	Konstruktivske	Izrada tekstualnog opisa.	Obrana programa

Popis literature:

1. RAS: Entwässerung, FGSV, Bonn, 2005.
2. Richard K. Untermann: Principles and practices of grading, drainage and road alignment: An ecologic approach, Prentice-Hall, Inc, 1978.
3. David Butler, John W. Davies: Urban Drainage, Spon Press, 2004.
4. Harry R. Cedergren: Drainage of highway and airfield pavements, Robert E. Krieger Publishing Company, 1987.
5. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001.

## PROMETNE ZGRADE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. art. dr. sc. Silvio Bašić  
Doc. dr. sc. Nikolina Vezilić Strmo

Vježbe:

Izv. prof. art. dr. sc. Silvio Bašić  
Doc. dr. sc. Nikolina Vezilić Strmo  
Marinko Sladoljev, pred.

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	-	3	-	-	12	-	-	-

Polaganje kolokvija:

kolokvij  
popravni kolokvij

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje nastave i prezentiran seminarski rad ili prolaz iz kolokvija

Način polaganja ispita:

dovršen program i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

termin održavanja 9:00 - 12:00

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje, upute za izradu seminarskog rada	
2.	Grad i promet	
3.	Osnovne karakteristike arhitekture prometnih zgrada	
4.	Pješački pothodnici i nathodnici	
5.	Parkirališta, više-etažna parkirališta	
6.	Benzinske stanice u gradu, Servisne stanice	
7.	Prateći objekti uz autoceste, Moteli	
8.	Autobusni kolodvori u gradskom prometu	
9.	Autobusni kolodvori u međugradskom prometu	
10.	Tipologija željezničkih putničkih zgrada	
11.	Tipologija zrakoplovnih zgrada	
12.	Prateći objekti u lukama	
13.	Prateći objekti u marinama	
14.	kolokvij /prezentacija seminarskog rada	
15.	popravni kolokvij /prezentacija seminarskog rad	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Upute za izradu programa – tehnički elementi	
2.	Projektantske	Analiza lokacija	
3.	Projektantske	Izrada koncepta prometnog rješenja	
4.	Projektantske	Izrada koncepta prostornog rješenja	
5.	Projektantske	Usklađivanje s konstruktivnim zahtjevima	
6.	Projektantske	Usklađivanje sa zahtjevima požara	
7.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja tlocrti I - dio	
8.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja tlocrti - II dio	
9.	Auditorne	Upute za izradu programa - tehnički opis rješenja	
10.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja tlocrti - III dio	
11.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja presjeci - I dio	
12.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja presjeci - II dio	
13.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja situacija - I dio	
14.	Projektantske	Izrada idejnog rješenja situacija - II dio	
15.	Auditorne	Upute za dovršenje programa	

Popis literature:

1. Blow C., Transport terminals and modal interchanges, Planning and design, Elsevier, 2005.
2. E. Neufert – Osnove projektiranja, Goldenmarketing, 1999.
3. dr.sc. S. Bašić, I. Senjak i dr.sc. N. Vezilić – Strmo - Prometne zgrade - interna skripta i separati predavanja

## METODE POBOLJŠANJA TLA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	15	1				14		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na najmanje 75% predavanja te 100% vježbi, izrada individualnog programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom: 14-15 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod (svrha, definicije, područja primjene, primjena stabilizacije kod prometnica)	
2.	Pojam i vrste nestabilnih tala	
3.	Pojam i vrste nestabilnih tala	
4.	Izbor postupka (utjecajni parametri pri donošenju odluke o postupcima poboljšanja tla)	
5.	Principi mehaničke stabilizacije tla	
6.	Principi mehaničke stabilizacije tla, Stabilizacija tla vapnom	
7.	Stabilizacija tla vapnom	
8.	Stabilizacija tla mješavinama letećeg pepela sa vapnom ili	

	cementom	
9.	Stabilizacija tla bitumenom	
10.	Stabilizacija tla cementno-vapnenim i vapneno-bitumenskim mješavinama	
11.	Termički postupci stabilizacije tla	
12.	Stabilizacija slabo nosivih tla geosinteticima	
13.	Stabilizacija slabo nosivih tla geosinteticima	
14.	Ostali postupci stabilizacije slabo nosivi tla	
15.	Ostali postupci stabilizacije slabo nosivi tla	

#### Vježbe:

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

#### Popis literature:

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

## DIPLOMSKI RAD

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

# SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

## PLOŠNI NOSAČI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Damir Lazarević

Izv. prof. dr. sc. Josip Atalić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Josip Atalić

Satnica izvođenja nastave:

2+2

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	4	1			26			

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

1. seminar

Način polaganja ispita:

2. seminar i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom 12h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktorska ostvarenja i principi projektiranja kroz povijest	
2.	Matematički model konstrukcije – skup nužnih aproksimacija	
3.	Metode rješavanja rubnog problema	
4.	Podmodeli	
5.	Pristupi proračunu konstrukcija prije metode konačnih elemenata	
6.	Kontrola numeričkih proračuna	
7.	Neki problemi metode konačnih elemenata	
8.	Pogreške pri tvorbi i proračunu numeričkih modela	
9.	Kinematička ograničenja	



10.	Roštilji	
11.	Ploče	
12.	Zidni nosači	
13.	Složenicе	
14.	Ljuske	
15.	Vlačne (viseće) konstrukcije	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Problemi pri modeliranju štapnih elemenata	
2.	Projektantske	Tipovi plošnih elemenata u modelima	
3.	Projektantske	Primjena štapni i (ili) plošnih elemenata	
4.	Projektantske	Modeliranje ploča 1	
5.	Projektantske	Modeliranje ploča 2	
6.	Projektantske	Modeliranje ploča 3	
7.	Projektantske	Modeliranje zidnih nosača	
8.	Projektantske	Interakcija s tlom	
9.	Projektantske	Modeliranje volumnih (prostornih) elemenata	
10.	Projektantske	Modeliranje složenica	
11.	Projektantske	Modeliranje kupola	
12.	Projektantske	Modeliranje silosa	
13.	Projektantske	Modeliranje vlačnih konstrukcija	
14.	Seminari	Projekt konstrukcije 1	
15.	Seminari	Projekt konstrukcije 2	

Popis literature:

1. Lazarević, D.; Atalić, J.: Plošni nosači. Bilješke s predavanja, <http://www.grad.unizg.hr/predmet/plonos/predavanja>
2. Dvornik, J.; Lazarević, D.; Bićanić, N.: O načelima i postupcima proračuna građevinskih konstrukcija, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb, 2019.
2. Timošenko, S.; Woinowsky–Krieger, S.: Teorija ploča i ljuski, Građevinska knjiga, Beograd, 1962.
3. Girkman, K.: Površinski sistemi nosača, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.
4. Salvadori, M.: Nosive konstrukcije u arhitekturi, UPI-2M, Zagreb, 1995.
5. Senjanović, I.: Teorija ploča i ljuski, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1973.
6. Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.
7. Gordon, J. E.: Structures, or why things don't fall down, Da Capo Press, Inc, New York 1978.
8. Gordon, J. E.: The New Science of Strong Materials, or Why You Don't Fall through the Floor, second edition, Princeton University Press, Princeton, 1988.

# ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Doc. dr. sc. Marko Bartolac

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Doc. dr. sc. Marko Bartolac

Janko Koščak

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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				30				

Polaganje kolokvija:

--

Uvjeti dobivanja potpisa:

nazočnost na 75% predavanja i na 100% vježbi

Način polaganja ispita:

seminarski rad, pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović: petkom, 14-16 sati

doc. dr. sc. Marko Bartolac: ponedjeljkom, 9-15 sati

Janko Koščak: petkom, 11-13 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod. Svrha ispitivanja konstrukcija. Klasifikacija ispitivanja. Znanstveno-istraživačka. Kontrolna. Laboratorijska. Statička i dinamička. Kratkotrajna i dugotrajna	
2.	Mehaničke i geometrijske veličine koje se mjere pri ispitivanju konstrukcija. Apsolutni pomak točke konstrukcije. Promjena razmaka točaka konstrukcije (deformacija). Kut zaokreta. Zakrivljenost. Relativne deformacije.	
3.	Mjerenje mehaničkih i geometrijskih veličina. Elementi pribora. Uvećanje. Točnost. Pouzdanost. Histereza. Osjetljivost. Područje mjerenja.	
4.	Mjerenje mehaničkih i geometrijskih veličina. Pribor za mjerenje: pomaka, promjene dužine (tenzometri), promjene kuta, promjene zakrivljenosti. Baždarenje pribora.	

5.	Tenzometrija. Podjela tipova tenzometara: mehanički, optičko-mehanički, optički, akustički, električki	
6.	Elektrootporni tenzometri (EOT). Tipovi. Način postavljanja i priključivanja. Sklopovi mjernih instrumenata. Izrada pomoćnih uređaja za mjerenje pomaka, ubrzanja, sila pritiska i sl.	
7.	Analiza ravninskog stanja naprezanja mjerenjem deformacija. Jednoosno stanje naprezanja. Dvoosno stanje naprezanja. Dvoosno stanje naprezanja s poznatim glavnim smjerovima naprezanja. Opće dvoosno stanje naprezanja. Rozete. Mohrov krug deformacije. Troosno stanje deformacija i naprezanja.	
8.	Metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata. Fotoelasticimetrija. Metoda Moire. Postupak s krhkim lakovima.	
9.	Metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata. Holografske metode. Geodetski mjerenja. Modeliranje.	
10.	Postupci provjere materijala i karakteristike ispitivane konstrukcije. Vađenje jezgri. Ultrazvuk. Sklerometrija. Tvrdća materijala.	
11.	Statičko ispitivanje konstrukcija. Projekt. Izvođenje.	
12.	Statičko ispitivanje konstrukcija. Način opterećenja. Ocjena rezultata. Normativi i uvjeti valjanosti konstrukcije.	
13.	Dinamičko ispitivanje. Projekt. Izvođenje. Način opterećenja i veličine koje se mjere.	
14.	Dinamičko ispitivanje. Dinamički parametri konstrukcija. Ocjena rezultata mjerenja. Normativi.	
15.	Predaja seminara s pregledom, rezultatima i analizom provedenih laboratorijskih ispitivanja.	

#### Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruk., laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	laboratorijske	Mjerenje iste veličine prijenosnim komparatorom (određivanje točnosti instrumenta).	
2.	laboratorijske	Baždarenje doze za mjerenje sile (određivanje konstante instrumenta).	
3.	laboratorijske	Baždarenje induktivnog osjetila (LVDT) za mjerenje pomaka (određivanje konstante instrumenta).	
4.	laboratorijske	Mjerenje deformacija i progiba na modelu rešetke i stijene s otvorima (modeli od pleksiglasa).	
5.	laboratorijske	Metoda fotoelastičnosti	
6.	laboratorijske	Prikaz i opis instrumenata za statička i dinamička ispitivanja.	

7.	laboratorijske	Mjerenje vibracija na modelima.	
8.	laboratorijske	Određivanje dinamičkih parametara (vlastitih frekvencija, koeficijenta prigušenja i modalnih oblika) na modelima i konstrukcijama.	
9.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
10.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
11.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
12.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera normiranih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
13.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera normiranih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
14.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera dinamičkih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	
15.	laboratorijske	Opis i prikaz primjera dinamičkih ispitivanja konstrukcija u Laboratoriju te obrada i analiza podataka.	

#### Popis literature:

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

## METODE TEORIJE ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

#### Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):  
 Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak
- Vježbe:  
 Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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			5			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij: 2.12.2020.

drugi kolokvij: 13.1.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na predavanjima 75%, na vježbama 100% i 25% bodova ostvarenih na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Ivan Duvnjak: srijedom, 10-12h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod.Tenzori i vektori. Operacije s tenzorima i vektorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku.	2 h (1 grupa)
2.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Svojstva tenzora malih deformacija	2 h (1 grupa)
3.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Polje naprezanja i deformacija u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	2 h (1 grupa)
4.	Diferencijalne jednačbe ravnoteže. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	2 h (1 grupa)
5.	Definicija rubnih zadaća. Formulacija rješenja rubne zadaće čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadaće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadaće po naprezanjima (Beltrami-Michell)	2 h (1 grupa)
6.	Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne i komplementarne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela.	2 h (1 grupa)
7.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti.	2 h (1 grupa)
8.	1. kolokvij	2 h (1 grupa)
9.	Beskonačni trigonometrijski redovi, primjena kompleksne varijable, Greenova funkcija, varijacijske metode, metode diskretizacije diferencijalnih jednačbi i metode reziduuma. (Ritzova metoda. Galerkinova metoda. Metoda najmanjih kvadrata. Metoda kolokacija. Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata itd)	2 h (1 grupa)

10.	Rubne zadaće na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednačba kao rješenje ravninskih rubnih zadaća.	2 h (1 grupa)
11.	Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti i plastičnosti	2 h (1 grupa)
12.	Potencijalne funkcije u teoriji elastičnosti i plastičnosti. Rubne zadaće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem).	2 h (1 grupa)
13.	Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem).	2 h (1 grupa)
14.	Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	2 h (1 grupa)
15.	2. kolokvij	2 h (1 grupa)

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti.	2 h (1 grupa)
2.	Auditorne	Rješavanje zadaća primjenom rezidualnih i energetskih metoda (Ritzova metoda, Galerkinova metoda, metoda najmanjih kvadrata, metoda kolokacija itd).	2 h (1 grupa)
3.	Auditorne	Metode diskretacije (konačne razlike, konačni elementi, rubni elementi itd).	2 h (1 grupa)
4.	Auditorne	Primjena Airyevе funkcije ravninskih zadaća u pravokutnim i polarnim koordinatama. Primjena beskonačnih redova i kompleksne varjable u rješavanju rubnih zadaća.	2 h (1 grupa)
5.	Auditorne	Potencijalne funkcije prostornih zadaća. Rješenja na prostoru i poluprostoru	2 h (1 grupa)
6.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti Plastična analiza greda i okvira	1 h (1 grupa)
7.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti Plastična analiza greda i okvira	1 h (1 grupa)
8.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti Mehanizmi, pomaci ravninskih okvira, granična analiza prostornih okvira, granična analiza ploča	2 h (1 grupa)
9.	Projektantske	Zadatci teorije plastičnosti Ciklička opterećenja	1 h (2 grupe)

Popis literature:

1. M. Rak, I. Duvnjak, D. Damjanović: Teorija elastičnosti i plastičnosti s metodama rješavanja zadataća, Zagreb, 2020
2. T. Herman: Teorija elastičnosti i plastičnosti, Element, Zagreb, 2008.
3. Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
4. S. Timošenko, J. N. Gudier: Teorija elastičnosti, Građevinska knjiga Beograd, 1962.
5. I. Alfiredić: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, Knjiga 6, Golden marketing, Zagreb 2006.
7. G.E. Mase: Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Company, 1970.
8. Y.A. Amenzade: Theory of elasticity, MIR Publishers Moscow, 1979.

## NUMERIČKE METODE U PRORAČUNU KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Mladen Meštrović

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		5				10		

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

Izrađeni programski zadaci

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

petkom, 10-12h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Motivacija i osnovne jednačbe u analizi konstrukcija	
2.	Newtonova metoda (1)	
3.	Newtonova metoda (2)	
4.	Metoda konačnih razlika	
5.	Integracijske metode u vremenu	
6.	Jednokoračne (one-step) metode	

7.	Višekoračne (multi-step) metode (1)	
8.	Višekoračne (multi-step) metode (2)	
9.	Diferencijalne kvadrature metode (1)	
10.	Diferencijalne kvadrature metode (2)	
11.	Dekompozicijske metode (1)	
12.	Dekompozicijske metode (2)	
13.	Metoda rubnih elemenata (1)	
14.	Metoda rubnih elemenata (2)	
15.	Metoda rubnih elemenata (3)	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Newtonova metoda	5.tjedan
2.	Konstrukcijske	Newtonova metoda	5.tjedan
3.	Konstrukcijske	Newtonova metoda	5.tjedan
4.	Auditorne	Jednokoračne (one-step) metode	8.tjedan
5.	Konstrukcijske	Jednokoračne (one-step) metode	8.tjedan
6.	Konstrukcijske	Jednokoračne (one-step) metode	8.tjedan
7.	Auditorne	Višekoračne (multi-step) metode	11.tjedan
8.	Konstrukcijske	Višekoračne (multi-step) metode	11.tjedan
9.	Konstrukcijske	Višekoračne (multi-step) metode	11.tjedan
10.	Auditorne	Metoda konačnih razlika	14.tjedan
11.	Konstrukcijske	Metoda konačnih razlika	14.tjedan
12.	Konstrukcijske	Metoda konačnih razlika	14.tjedan
13.	Auditorne	Dekompozicijske metode i kvadrature metode	15.tjedan
14.	Konstrukcijske	Dekompozicijske metode i kvadrature metode	15.tjedan
15.	Konstrukcijske	Dekompozicijske metode i kvadrature metode	15.tjedan

Popis literature:

Stein, de Borst, Hughes; Encyclopedia of Computational Mechanics (Vol. 1)  
 Meštrović, predavanja i vježbe na [www.grad.hr/nastava/nummet](http://www.grad.hr/nastava/nummet)  
 Bittnar, Šejnoha: Numerical Methods in Structural Mechanics

## OSNOVE MEHANIKE LOMA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
 Doc. dr. sc. Marko Bartolac

Vježbe:  
 Doc. dr. sc. Marko Bartolac



Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		9		6				

Polaganje kolokvija:

kolokvij: 15.1.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisutnost na 75 % predavanja i na 100 % vježbi, najmanje 25 % bodova na kolokviju

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

doc. dr. sc. Marko Bartolac: ponedjeljkom, 9-15h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod i povijesni razvoj mehanike loma.	2 sata
2.	Fizika loma. Idealna čvrstoća materijala. Duktilnost i krhkost. Načini propagacije pukotina. Osnovne definicije.	2 sata
3.	Linearno elastična mehanika loma (LEFM): Osnovne jednačbe. Utjecaj pukotina na koncentraciju naprezanja.	4 sata
4.	Griffithov uvjet za razvoj pukotine (energetski pristup) i Irwinova modifikacija. Brzina oslobađanja energije (G). Nestabilnost pukotine i "R" krivulje.	2 sata
5.	Osnovni oblici razvoja pukotine. Polje naprezanja i pomaka u okolišu vrha pukotine.	2 sata
6.	Faktor intenziteta naprezanja (K) i njegovo značenje. Funkcije geometrije (faktori oblika).	2 sata
7.	Kriteriji loma. Žilavost loma. Žilavost materijala. Odnos između faktora intenziteta naprezanja i brzine oslobađanja energije.	2 sata
8.	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
9.	Elasto - plastična elastična mehanika loma (EPFM): Područje plastičnosti u vrhu pukotine. Dugdaleov model za elasto-plastične materijale.	4 sata
10.	Otvaranje pukotine u vrhu (CTOD). Riceov konturni integral. Veza između CTOD i konturnog integrala Ricea.	2 sata
11.	Stabilni i nestabilni razvoj pukotine. Kriteriji loma.	2 sata
12.	Eksperimentalne metode određivanja parametara EPFM-a.	2 sata
13.	Mehanizmi loma metala, duktilni lom. Mehanizmi loma nemetala (plastični materijali, keramika, beton i kamen).	2 sata

	Kvazi-krhki lom.	
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
2.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
3.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
4.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	2 sata
5.	Auditorne	Rješavanje numeričkih primjera iz područja linearno elastične mehanike loma.	1 sat
6.	Laboratorijske	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
7.	Laboratorijske	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
8.	Laboratorijske	Eksperimentalne metode određivanja parametara LEFM-a.	2 sata
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

1. Anderson, T.L.: "Fracture Mechanics: Fundamental and Applications", CRC Press - Taylor & Francis Group, 4. edition, 2017.
2. Saxena, A.: "Advanced Fracture Mechanics and Structural Integrity", CRC Press - Taylor & Francis Group, 2019.
3. Janssen, M., Zuidema, J., Wanhill, R.: "Fracture Mechanics", CRC Press - Taylor & Francis Group, 2. edition, 2004.

# PROGRAMIRANJE POSTUPAKA PRORAČUNA KONSTRUKCIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Prof. dr. sc. Krešimir Fresl

Vježbe:  
Prof. dr. sc. Krešimir Fresl

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

seminarski rad i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Ponedjeljkom: 10-12h

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Programske paradigme i programski jezici. Tipovi podataka i operacije	
2.	Prikaz realnih brojeva (norma IEEE); realizacija algebarskih operacija, zaokruživanje, točnost	
3.	Upravljanje tokom programa: petlje i grananja	
4.	Programske funkcije. Razredi. Objektno usmjereno i funkcijsko programiranje	
5.	Vektori i matrice (pune i rijetko popunjene); strukture podataka za prikaz vektora i matrica	
6.	Programska realizacija operacija linearne algebre	
7.	Programska realizacija metode konačnih elemenata: topološki odnosi u mreži konačnih elemenata	
8.	Programska realizacija metode konačnih elemenata: matrica krutosti elementa, vektor opterećenja elementa	
9.	Programska realizacija metode konačnih elemenata: koordinatni sustavi i transformacija koordinata	
10.	Programska realizacija metode konačnih elemenata: jednadžbe ravnoteže – sastavljanje matrice krutosti konstrukcije i vektora opterećenja konstrukcije	

11.	Programska realizacija metode konačnih elemenata: rješavanje sustava jednažbi; upotreba programskih biblioteka	
12.	Relaksacijski, gradijentni i višerazinski postupci (1)	
13.	Relaksacijski, gradijentni i višerazinski postupci (2)	
14.	Metoda gustoća sila (1)	
15.	Metoda gustoća sila (2)	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. J. Barton, L. R. Nackman: Scientific and Engineering C++, Addison-Wesley, 1998.
2. D. R. Brooks: Problem Solving with Fortran 90 for Scientists and Engineers, Springer, 1997.
3. Nastavni materijali na <http://master.grad.hr/nastava/gs/prg>

## POLIMERI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):  
Doc. dr. sc. Ana Skender

Vježbe:  
Doc. dr. sc. Ana Skender

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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	6			3			6	

Polaganje kolokvija:

-

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje predavanja (75%) i vježbi (100%); izrada seminarskog rada u pisanom obliku i usmena prezentacija seminarskog rada

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom: 10-12 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Općenito o polimerima	3
2.	Općenito o polimerima	3
3.	Značajne vrste polimernih materijala u graditeljstvu	3
4.	Preradba i preoblikovanje polimera	3
5.	Svojstva polimernih materijala i proizvoda	3
6.	Polimerni materijali ojačani vlaknima (FRP materijali)	3
7.	Pjenasti polimerni materijali	3
8.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Konstrukcijski ležajevi	3
9.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Prijelazne naprave	3
10.	Primjena polimernih materijala u graditeljstvu: Održavanje i sanacija	3
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Laboratorijske	Ispitivanje polimernih kompozita	3
2.	Terenske	Obilazak tvrtki i postrojenja koje se bave proizvodnjom polimernih i kompozitnih	6

		tvorevina	
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

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

## **DIPLOMSKI RAD**

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

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

Izuzetno, zbog epidemiološke situacije i propisanih epidemioloških mjera te prostornih i kadrovskih ograničenja, dio nastave može se izvoditi na daljinu, u skladu s postojećim studijskim programom.

Sukladno zaključcima Kolegija u širem sastavu od 9. rujna 2020. i Preporukama za održavanje nastave na visokim učilištima u razdoblju pandemije bolesti COVID-19 uz primjenu protuepidemijskih mjera Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo nastava će se održavati prema smjernicama u nastavku:

- **za definiranje modela i satnice održavanja nastave na diplomskom studiju zaduženi su pojedini Zavodi,**
- Preporučeni model je izmjena 1. i 2. godine tjedan za tjedan,
- Satnica zajedničkih predmeta ostaje kao i prošle akademske godine, za prvu godinu se održavaju u neparim tjednima, a za drugu u parnim tjednima
- Preporuka je da se što je moguće više nastave održava u dvoranama smjerova kako bi studenti diplomskog studija minimalno dolazili u kontakt sa studentima preddiplomskog studija,

Nastava za sve godine počinje 28. rujna 2020. i traje do 22. siječnja 2021.

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

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

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

Izuzetno, nastavnici mogu studentima, koji iz objektivnih razloga nisu ispunili uvjete za dobivanje potpisa, omogućiti da ih ispune najkasnije dva tjedna nakon završetka semestra.

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

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

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

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

DEKAN

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić