

KLASA: 003-08/21-06/01
URBROJ: 251-64-03-21-28
Zagreb, 5. veljače 2021.

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-OURH, 46/2007, 45/2009, 63/2011, 94/2013, 139/2013, 101/2014-OiRUSRH, 60/2015-OURH, 131/2017 i 96/2018) Fakultetsko vijeće Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta na 221. redovitoj sjednici, održanoj u elektroničkom obliku od 2. do 5. veljače 2021., donijelo je

IZVEDBENI PLAN DIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA GRAĐEVINARSTVO ZA LJETNI SEMESTAR AKADEMSKE GODINE 2020./2021.

Sadržaj

Sadržaj.....	1
I. godina.....	10
SMJER: GEOTEHNIKA	10
KONSTRUKCIJE	10
TEMELJENJE.....	12
NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI.....	14
PRIMIJEJENA GEOLOGIJA	16
ZAŠTITA OKOLIŠA.....	18
DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO	19
TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI	22
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	25
PERSPEKTIVA	26
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	28
VALOVI I TITRANJA	31
SMJER: HIDROTEHNIKA	33
OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 1	33
ZAŠTITA VODA.....	35
PLOVNI PUTEVI I LUKE	37
HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1	39
KONSTRUKCIJE	42
PRIMIJEJENA GEOLOGIJA	43
ZAŠTITA OKOLIŠA.....	46
SMJER: KONSTRUKCIJE.....	47
BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2	47
METALNE KONSTRUKCIJE 3	49
DRVENE KONSTRUKCIJE 2	51
TRAJNOST KONSTRUKCIJA 1	54
MONTAŽNE ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE	56
SMJER: MATERIJALI.....	58
PRIMIJEJENA GEOLOGIJA	58
ZAŠTITA OKOLIŠA.....	60
TRAJNOST KONSTRUKCIJSKIH MATERIJALA	61
POSEBNI BETONI I TEHNOLOGIJE	64
BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2	65
UPRAVLJANJE KVALITETOM.....	68

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI	70
SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA	73
GRAĐEVINSKI STROJEVI	73
MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU	75
ZAŠTITA OKOLIŠA.....	76
ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2	77
NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2.....	79
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	81
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 1	83
UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM PROJEKTIMA	86
PERSPEKTIVA	89
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	91
VALOVI I TITRANJA	93
SMJER: PROMETNICE.....	95
MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU	95
KOLNIČKE KONSTRUKCIJE.....	96
GORNJI USTROJ ŽELJEZNICA.....	98
DONJI USTROJ PROMETNICA	101
CESTOVNA ČVORIŠTA.....	103
PRIMIJENJENA GEOLOGIJA	105
ZAŠTITA OKOLIŠA.....	107
SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA.....	109
TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI	109
DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO	112
METODA KONAČNIH ELEMENATA	114
TEORIJA KOMPOZITA	116
BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2	118
II. godina	120
SMJER: GEOTEHNIKA	120
TERENSKA ISPITIVANJA I OPAŽANJA	120
GEOTEHNIČKI PROJEKT (104097) (GP).....	122
DIPLOMSKI RAD.....	124
SMJER: HIDROTEHNIKA	124
HIDROTEHNIČKI SUSTAVI.....	124
PROJEKTIRANJE U HIDROTEHNICI.....	126
POMORSKE GRAĐEVINE.....	128
BIOLOŠKE VODOGRADNJE.....	130

POSEBNI HIDROENERGETSKI SUSTAVI	132
DIPLOMSKI RAD.....	133
SMJER: KONSTRUKCIJE.....	134
SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE.....	134
SPREGNUTE KONSTRUKCIJE	136
POTRESNO INŽENJERSTVO	138
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	139
PERSPEKTIVA	141
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	143
PRIMIENJENA METALURGIJA	145
VALOVI I TITRANJA	147
DIPLOMSKI RAD.....	149
SMJER: MATERIJALI.....	149
NUMERIČKO MODELIRANJE U INŽENJERSTVU MATERIJALA	149
BETONI VISOKIH UPORABNIH SVOJSTAVA.....	151
PROJEKTIRANJE EKSPERIMENATA.....	153
PRIMIENJENA METALURGIJA.....	154
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	157
PERSPEKTIVA	158
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	160
VALOVI I TITRANJA	163
ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2	164
NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2.....	166
DIPLOMSKI RAD.....	168
SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA	168
POSLOVNE STRATEGIJE GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA	168
STRUČNA PRAKSA.....	170
GOSPODARENJE GRAĐEVINAMA – ne izvodi se	171
PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE.....	171
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	172
PERSPEKTIVA	174
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	176
VALOVI I TITRANJA	178
DIPLOMSKI RAD.....	180
SMJER: PROMETNICE.....	180
GOSPODARENJE KOLNICIMA	180
GRADSKJE PROMETNICE – ne izvodi se.....	181

PROMET U MIROVANJU	182
GRADSKÉ ŽELJEZNICE	183
ODRŽAVANJE KOLOSIJEKA	185
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	187
PERSPEKTIVA	188
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	190
VALOVI I TITRANJA	193
DIPLOMSKI RAD.....	194
SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA.....	195
TEORIJA STABILNOSTI	195
POSEBNA POGLAVLJA OTPORNOSTI MATERIJALA	197
STOHAŠTIČKA ANALIZA KONSTRUKCIJA – ne izvodi se	199
NUMERIČKA MATEMATIKA.....	199
PERSPEKTIVA	201
OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE	202
VALOVI I TITRANJA	205
DIPLOMSKI RAD.....	206

POPIS NOSITELJA I PREDMETA

I GODINA

SMJER GEOTEHNIKA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Bleiziffer, Carević, Kuspilić	KONSTRUKCIJE	30+30
2.	Bačić	TEMELJENJE	45+30
3.	Bačić	NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI	30+45
5.a	Librić, Terzić	PRIMIJENJENA GEOLOGIJA *	30+00
5.b	Halkijević, Vouk	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00
6.a	Lazarević, Šavor Novak, Demšić	DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO **	45+30
6.b	Damjanović, Duvnjak	TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI **	45+30
6.c	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30
6.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
6.e	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE **	30+30
6.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
6.g		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija **	

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet – studenti upisuju onaj predmet koji nisu slušali na preddiplomskom studiju

** Izborni predmeti: upisati jedan ili dva predmeta

SMJER HIDROTEHNIKA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.a	Halkijević	OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 1. *	30+15
1.b	Vouk	ZAŠTITA VODA *	30+15
2.	Carević	PLOVNI PUTEVI I LUKE	45+45
3.	Gilja	HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1.	45+30
4.	Bleiziffer, Carević, Kuspilić	KONSTRUKCIJE	30+30
5.a	Librić, Terzić	PRIMIJENJENA GEOLOGIJA **	30+00
5.b	Halkijević, Vouk	ZAŠTITA OKOLIŠA **	30+00

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet – studenti upisuju onaj predmet koji nisu slušali na preddiplomskom studiju

** Izborni predmeti: upisati jedan predmet – studenti upisuju onaj predmet koji nisu slušali na preddiplomskom studiju

SMJER KONSTRUKCIJE

Ljetni semestar

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

SMJER MATERIJALI

Ljetni semestar

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

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet – studenti upisuju onaj predmet koji nisu slušali na preddiplomskom studiju

** Izborni predmeti: upisati jedan predmet

SMJER ORGANIZACIJA GRAĐENJA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Vukomanović	GRAĐEVINSKI STROJEVI	30+30
2.	Lovrenčić Butković	MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU	30+15
3.	Vukomanović	UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM PROJEKTIMA	60+30
4.a	Halkijević, Vouk	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00
4.b	Kralj Štih	ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
4.c	Kralj Štih	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. *	00+45
5.a	Završki	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 1. **	45+30
5.b	Završki	PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE **	30+00
5.c	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30

5.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
5.e	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE **	30+30
5.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
5.g		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija **	

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet (ZAŠTITU OKOLIŠA mogu upisati studenti koji predmet nisu slušali na preddiplomskom studiju)

** Upisati jedan izborni predmet

SMJER PROMETNICE

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Lovrenčić Butković	MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU	30+00
2.	Rukavina	KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	30+30
3.	Lakušić	GORNJI USTROJ ŽELJEZNICA	45+15
4.	Dragčević	DONJI USTROJ PROMETNICA	30+30
5.	Stančerić	CESTOVNA ČVORIŠTA	30+30
6.a	Librić, Terzić	PRIMIJEJENJENA GEOLOGIJA *	30+00
6.b	Halkijević, Vouk	ZAŠTITA OKOLIŠA *	30+00

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet – studenti upisuju onaj predmet koji nisu slušali na preddiplomskom studiju

SMJER TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Ljetni semestar

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

II GODINA

SMJER GEOTEHNIKA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
------	-----------	---------	-------------

1.	Jurić Kačunić, Kovačević	TERENSKA ISPITIVANJA I OPAŽANJA	30+30
2.	Ivšić	GEOTEHNIČKI PROJEKT	30+30
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

SMJER HIDROTEHNIKA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Ocvirk	HIDROTEHNIČKI SUSTAVI	45+15
2.a	Carević, Gilja, Halkijević, Kuspilić, Ocvirk	PROJEKTIRANJE U HIDROTEHNICI *	00+60
2.b	Gilja	BIOLOŠKE VODOGRADNJE *	30+30
2.c	Ocvirk	POSEBNI HIDROENERGETSKI SUSTAVI *	30+30
2.d	Carević	POMORSKE GRAĐEVINE *	30+30
2.e		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

SMJER KONSTRUKCIJE

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Mandić Ivanković	SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE	30+15
2.	Čurković, Lukačević	SPREGNUTE KONSTRUKCIJE	30+15
3.a	Kišiček, Stepinac	POTRESNO INŽENJERSTVO *	30+00
3.b	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA *	30+30
3.c	Koncul, Pokaz	PERSPEKTIVA *	30+30
3.d	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE *	30+30
3.e	Jukić	VALOVI I TITRANJA *	30+30
3.f		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	
4.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

SMJER MATERIJALI

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.a.	Gabrijel	NUMERIČKO MODELIRANJE U INŽENJERSTVU MATERIJALA *	30+30
1.b	Banjad Pečur, Skazlić	BETONI VISOKIH UPORABNIH SVOJSTAVA *	30+30

2.a	Banjad Pečur	PROJEKTIRANJE EKSPERIMENATA **	30+30
2.b	Skejić	PRIMIJEJENA METALURGIJA **	30+30
2.c	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA **	30+30
2.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA **	30+30
2.e	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE **	30+30
2.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA **	30+30
2.g	Kralj Štih	ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
2.h	Kralj Štih	NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2. **	00+45
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

** Izborni predmeti: upisati jedan predmet

SMJER ORGANIZACIJA GRAĐENJA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Lovrenčić Butković	POSLOVNE STRATEGIJE GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA	45+00
2.	Cerić, Sigmund	STRUČNA PRAKSA	00+60
3.a	Cerić	GOSPODARENJE GRAĐEVINAMA *	30+30
3.b	Završki	PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE *	30+00
3.c	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA *	30+30
3.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA *	30+30
3.e	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE *	30+30
3.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA *	30+30
3.g		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	
4.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni predmeti: upisati jedan predmet

SMJER PROMETNICE

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Rukavina	GOSPODARENJE KOLNICIMA	30+00
2.a	Dragčević	GRADSKE PROMETNICE *	30+15
2.b	Stančerić	PROMET U MIROVANJU *	30+15
2.c	Lakušić, Ahac M.	GRADSKE ŽELJEZNICE*	30+15
2.d	Lakušić, Haladin	ODRŽAVANJE KOLOSIJEKA *	45+00
2.e	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA *	30+30
2.f	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA *	30+30
2.g	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE *	30+30
2.h	Jukić	VALOVI I TITRANJA *	30+30
2.i		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni predmeti: upisati dva predmeta

SMJER TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Ljetni semestar

Rbr.	Nastavnik	Predmet	Ukupno sati
1.	Lazarević, Uroš	TEORIJA STABILNOSTI	30+30
2.a	Šimić Penava	POSEBNA POGLAVLJA OTPORNOSTI MATERIJALA *	30+15
2.b	Meštrović	STOHAISTIČKA ANALIZA KONSTRUKCIJA *	30+15
2.c	Došlić, Škreb	NUMERIČKA MATEMATIKA *	30+30
2.d	Pokaz, Koncul	PERSPEKTIVA *	30+30
2.e	Pokaz	OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE *	30+30
2.f	Jukić	VALOVI I TITRANJA *	30+30
2.g		Predmeti drugih smjerova ili s drugih studija *	
3.		DIPLOMSKI RAD	00+180

* Izborni predmeti: upisati jedan ili dva predmeta

Nastava će se izvoditi iz sljedećih predmeta:

I. godina

SMJER: GEOTEHNIKA

KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević

Gosti nastavnici: prof. dr. sc. Neven Kuspilić, prof. dr. sc. Tomislav Ivšić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević

Nicola Rossi, 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		18				12		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 08. 04. 2021.

drugi kolokvij 20. 05. 2021.

popravni kolokvij 03.06. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Positivno ocijenjen i na vrijeme završen program. Prisustvovanje svim vježbama.

Minimalno 25 % uspješnosti (2,5 boda) na svakom kolokviju.

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer: utorkom od 13,00 do 14,00 sati, soba 126

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Značajke konstrukcijskih sustava I	
2.	Značajke konstrukcijskih sustava II	
3.	Osnove projektiranja i proračuna	
4.	Djelovanja	
5.	Betonske konstrukcije	
6.	Konstrukcije od prednapetog betona	
7.	Temeljenje	
8.	Potporne konstrukcije	
9.	Konstrukcije u visokogradnji	
10.	Konstrukcije u niskogradnji	
11.	Vodotornjevi i spremnici	
12.	Plutajuće strukture	
13.	Primjeri iz prakse I	
14.	Primjeri iz prakse II	
15.	Primjeri iz prakse III	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Upoznavanje s programom vježbi. Zadavanje i razrada zadatka Prevodnica	
2.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Prevodnica	
3.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Okno	
4.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Okno	

5.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Krilni zid	
6.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Krilni zid	
7.	Kolokvij	1. KOLOKVIJ	8. 4. 2021.
8.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Obalni zid	
9.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Obalni zid	
10.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Dijafragma	
11.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Dijafragma	
12.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Pilot	
13.	Kolokvij	2. KOLOKVIJ	20. 5. 2021.
14.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Pilot	
15.	Kolokvij	POPRAVNI KOLOKVIJ	3. 6. 2021.

Popis literature:

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

TEMELJENJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Mario Bačić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mario Bačić

Petra Žužul, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45	-	16	14	-	-	-	-	-

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

potrebno je sakupiti minimalno 35 bodova do kraja semestra; tijekom semestra izrađuje se 7 programa od kojih svaki nosi do 10 bodova; dopuštaju se dva izostanka s vježbi (od ukupno 15 vježbi); za svaki dodatni izostanak studentu se oduzima dva boda

Način polaganja ispita:

ispit se polaže u pisanom obliku; broj bodova na pisanom ispitu nosi do 30 bodova; završna ocjena iz predmeta izračunava se temeljem postignutih bodova tijekom semestra i na ispitu; konačna ocjena predmeta izračunava se temeljem postignutih bodova na način: 60-70 bodova - dovoljan (2); 70-80 bodova - dobar (3); 80-90 bodova – vrlo dobar (4); 90-100 bodova - izvrstan (5)

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Mario Bačić

ponedjeljkom od 13,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u temeljenje, vrste temelja, kriteriji	
2.	Plitki temelji, vrste, granična stanja, proračunske situacije, oblikovanje, detalji	
3.	Ispitivanje tla i određivanje proračunskih parametara za plitke temelje	
4.	Slijeganje plitkih temelja	
5.	Nosivost plitkih temelja, klizanje plitkih temelja	
6.	Dimenzioniranje plitkih temelja prema Eurokodu 7	
7.	Interakcija konstrukcija-temelj-tlo	
8.	Duboki temelji, vrste, granična stanja, proračunske situacije	
9.	Načini izvedbe dubokih temelja, detalji	
10.	Ispitivanje tla i određivanje proračunskih parametara za duboke temelje	
11.	Oso opterećeni piloti, negativno trenje	
12.	Bočno opterećeni piloti	
13.	Dimenzioniranje dubokih temelja prema Eurokodu 7	
14.	Ispitivanje pilota, mjerenja i opažanja	
15.	Složene temeljne konstrukcije	

Vježbe:

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

15.	Auditorne	Proračuni grupe pilota	
-----	-----------	------------------------	--

Popis literature:

1. Nastavni materijali dostupni na web stranici predmeta
- Tomlinson, M. J. (2000). Foundation design and construction. Prentice Hall
3. Salgado, R. (2008). The Engineering of Foundations. McGraw-Hill, Boston
4. Bond, A., Harris, A. (2008). Decoding Eurocode 7. Taylor & Francis, London
5. Rees, L. C., Isenhower, W. M., Wang, S.-T. (2006). Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations. John Wiley & Sons, New Jersey.

NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Mario Bačić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mario Bačić

Nicola Rossi, 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	-	5	35	-	-	5	-	-

Polaganje kolokvija:

jedan kolokvij (9. tjedan)

Uvjeti dobivanja potpisa:

minimalno 25 % na kolokviju te minimalno 25 bodova od mogućih 50 na kraju semestra (ostvarivanje bodova tijekom semestra: prisustvovanje na predavanjima i vježbama, dvije domaće zadaće, kolokvij)

Način polaganja ispita:

pismeni (zadaci na kompjuteru) i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Mario Bačić

ponedjeljkom od 13,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod: Numeričko modeliranje u geotehnici	
2.	Važnost mreže konačnih elemenata i rubnih uvjeta	
3.	Konstitucijski modeli tla	
4.	Drenirane i nedrenirane numeričke analize	
5.	Parametri tla i parametarske analize	
6.	Modeliranje temelja (samci, trake, ploče)	

7.	Modeliranje iskopa i stabilizacije građevnih jama	
8.	Modeliranje nasipa i tunela	
9.	Kolokvij	
10.	Analize stabilnosti LEM metodom	
11.	Analize stabilnosti phi - c redukcijom	
12.	Ojačanje pokosa sidrima	
13.	Ojačanje pokosa čavlima	
14.	Ojačanje pokosa geosinteticima	
15.	Ojačanje pokosa mikropilotima	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Rekapitulacija znanja iz prethodnih kolegija (primjenjena mehanika tla, procesi tečenja u tlu i stijeni)	
2.	Računalne	Strukturirane i nestrukturirane mreže te utjecaj rubnih uvjeta	
3.	Računalne	Drenirane i nedrenirane analize	
4.	Računalne	Odabir konstitutivnih modela te parametara za modeliranje naponsko deformacijskih analiza	
5.	Računalne	Analize slijeganja i nosivosti temelja samaca, temeljnih traka i temeljnih ploča	
6.	Konstrukcijske	Interakcija analiza procjeđivanja i naponsko-deformacijskih analiza	
7.	Računalne	Modeliranje građevne jame i stabilizacija sidrima	
8.	Računalne	Modeliranje građevne jame i stabilizacija razuporama	
9.	Računalne	Modeliranje nasipa i tunela	
10.	Računalne	Odabir modela te parametara za modeliranje analiza stabilnosti	
11.	Konstrukcijske	Usporedba analiza stabilnosti LEM i phi-c redukcija	
12.	Računalne	Modeliranje ojačanja pokosa sidrima	
13.	Računalne	Modeliranje ojačanja pokosa čavlima	
14.	Računalne	Modeliranje ojačanja pokosa geosinteticima	
15.	Računalne	Modeliranje ojačanja pokosa mikropilotima	

Popis literature:

- 1.GEO-SLOPE International : SLOPE/W Users Guide. GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2020.
- 2.GEO-SLOPE International: SIGMA/W Users Guide. GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2020.

3. GEO-SLOPE International: SEEP/W Users Guide. GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada, 2020.
4. Interna skripta na internetskim stranicama.
5. Potts, D. M., Zdravković, L.: Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Application. Thomas Telford, London, velika Britanija, 1999
6. Hicks, M.A., Brinkgreve, R.B.J., Rohe, A.: Numerical Methods in Geotechnical Engineering, CRC Press, 2014.

PRIMIENJENA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Doc. dr. sc. Josip Terzić

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 – 8. tjedan nastave

Popravni kolokvij – 10. tjedan nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja, položen kolokvij

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

nakon predavanja 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Općenito o geoznanosti Geologija opća, stratigrafska Konstitucija Zemlje Geoid Mineralogija Mineral Kristal	
3.	Izotropni i anizotropni minerali Pirogeni, pneumatogeni, hidrotermalni, hidatogeni	

	<p>Os, ravnina centar simetrije Kristalni sustavi Svojstva kristala, kristalne veze Tetraedrijsa koordinacija Koordinacijski broj Polimorfija, izomorfija</p>	
4.	<p>Svojstva minerala Mineralne skupine Oksidi i hidroksidi Karbonati Sulfati Silikati</p>	
5.	<p>Uvod u petrologiju Stijene Fenokristali, monomineralne Eruptivne stijene Načini pojavljivanja eruptivnih stijena Struktura i tekstura eruptivnih stijena Kiselost magmi Bowenov niz kristalizacije Tablica eruptivnih stijena</p>	
6.	<p>Sedimentne stijene Transporti sedimenata Mineralni sastav sedimentnih stijena Strukture i teksture sedimentnih stijena Opći pregled sedimentnih stijena Metamorfne stijene Zone metamorfizma Podjele metamorfnih stijena</p>	
7.	<p>Tektonika Izdanci, isklinjene, debljina sloja Slojevi, bore Antiklinale, sinklinale Rasjedi, Navlake Vrste pukotina</p>	
8.	Kolokvij	
9.	<p>Egzodinamika Zemlje Insolacija Hidrogeologija Voda, hidrološki ciklus Poroznost, propusnost Laminarno i turbulentno tečenje Tipovi vodonosnika Ghyben Herzbergov zakon Led i snijeg Vjetar, organizmi</p>	
10.	Popravni kolokvij	
11.	<p>Krš Vanjski krški oblici Unutrašnji krški oblici</p>	
12.	<p>Tipovi speleoloških objekata Speleothemi Podzemne vode</p>	
13.	Klizišta	

	Endodinamika Orogeze, epirogeze	
14.	Vulkani Potresi Potresne ljestvice za seizmičnost	
15.	Geološke karte RMR i Q klasifikacije stijena u građevinarstvu Određivanje starosti stijena	

Popis literature:

1. Herak, M. (1990): Geologija
2. Šestanović, S. (2004): Osnove geologije i petrologije
3. West, T. (1994): Geology Applied to Engineering
4. Monroe, J. & Wicander, R. (2016): Physical Geology
- 5- Plumme, C., McGeary, D. & Carlson, C. (2016): Physical Geology
itd...

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

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

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 22.04.2021.
drugi kolokvij 02.06. 2021.
popravni kolokvij (za dobivanje potpisa) 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % po kolokviju (ili 25 % na popravnom kolokviju)

Način polaganja ispita:

putem kolokvija i usmeno

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U živo: ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati, petkom od 10,00 do 12,00 sati
Putem sustava Merlin i elektroničkom poštom: svakodnevno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Temeljni ekološki pojmovi	
3.	Temeljni ekološki pojmovi – nastavak	
4.	Promjene u atmosferi	
5.	Onečišćenje pedosfere	
6.	Onečišćenje hidrosfere, onečišćenje ispuštanjem energije, smanjenje biološke raznolikosti	
7.	Utjecaj gradova	
8.	1. kolokvij	
9.	Utjecaj odlagališta otpada	
10.	Utjecaj odlagališta otpada – nastavak	
11.	Utjecaj prometnica	
12.	Utjecaj vodogradnji	
13.	Održivi razvoj i graditeljstvo	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša	
15.	2. kolokvij	

Popis literature:

1. Živko Vuković: ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, 2020. godina.
2. G. Tyler Miller Jr.: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 15th Edition, Thomson Books, 2007.
3. Peter H. Raven, Linda R. Berg, David M. Hassenzhl: Environment, 7th Edition, Wiley, 2010.

DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Damir Lazarević

Doc. dr. sc. Marija Demšić

Doc. dr. sc. Marta Šavor Novak

Vježbe:

Doc. dr. sc. Marija Demšić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45	6	14	6			4		

Polaganje kolokvija:

Kolokvij 19.05.2021.

Popravni kolokvij 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- redovito pohađanje predavanja i vježbi
- izrada programskih zadataka na konstrukcijskim vježbama
- položen kolokvij (ostvareno najmanje 25%)
- izrađen i prezentiran seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prema dogovoru nastavnika sa studentima

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, Odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva na sustav s više stupnjeva slobode	
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). Određivanje krutosti statičkih sustava. Određivanje matrice krutosti i fleksibilnosti. Statička kondenzacija.	2 sata
2.	Auditorne	Određivanje diferencijalne jednačbe gibanja sustava s jednim dinamičkim	2 sata

		stupnjem slobode. Određivanje frekvencije, perioda i oblika titranja.	
3.	Auditorne	Slobodno neprigušeno i prigušeno titranje. Odziv na dinamičku pobudu. Analitičko i numeričko rješenje diferencijalne jednačbe. Određivanje unutarnjih sila.	2 sata
4.	Auditorne	Odziv sustava s jednim stupnjem slobode na dinamičku pobudu (potres i spektar). Ekscentrično opterećenje sustava. Određivanje odziva i unutarnjih sila.	2 sata
5.	Računalne	Modeliranje sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode u programu za simboličku matematiku (Sage) i programskom paketu Sap2000	2 sata
6.	Auditorne	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode. Rayleighijev kvocjent. Sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode. Određivanje frekvencija, perioda i vlastitih vektora. Formulacija i rješavanje frekventne jednačbe.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Izrada programskog zadatka na vježbama (sustavi s jednim dinamičkim stupnjem slobode).	2 sata
8.	Auditorne	Slobodno titranje sustava s više stupnjeva slobode za zadane početne uvjete. Odziv sustava s više stupnjeva slobode na dinamičku pobudu (modalna analiza). Spektralna analiza. Određivanje unutarnjih sila.	2 sata
9.	Računalne	Modeliranje sustava s više dinamičkih stupnjeva slobode u programu za simboličku matematiku (Sage) i programskom paketu Sap2000	2 sata
10.	Seminar	Analiza jednostavne prostorne konstrukcije. Definiranje matrice masa i krutosti (transformacija u globalnu matricu krutosti i obratno). Određivanje vlastitih frekvencija, perioda i vektora. Određivanje odziva sustava za ubrzanje podloge $u_g(t)$. Određivanje unutarnjih sila.	2 sata
11.	Seminar	Propis Eurocode 8 i definiranje dinamičkog djelovanja s obzirom na uvjete tla i lokaciju građevine. Spektralna analiza konstrukcije i određivanje vršnih vrijednosti sila i pomaka.	2 sata
12.	Računalne	Modeliranje jednostavne prostorne konstrukcije u programskom paketu Sap2000	2 sata
13.	Konstrukcijske	Izrada programskog zadatka (sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode)	2 sata
14.	Auditorne	Kolokvij	2 sata
15.	Seminar	Prezentacija seminara pred nastavnicima i studentima	2 sata

Popis literature:

1. Lazarević, D., Šavor Novak, M., Uroš, M.: Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo, (skripta), Katedra za statiku, dinamiku i stabilnost konstrukcija, Zavod za tehničku mehaniku, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018, http://www.grad.unizg.hr/download/repository/DK_skripta%5B2%5D.pdf
2. Lazarević, D., Demšić, M.: *Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo*, (bilješke i skice s predavanja), Katedra za statiku, dinamiku i stabilnost konstrukcija, Zavod za tehničku mehaniku, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2020, prvi dio: <http://www.grad.unizg.hr/download/repository/DK1%5B1%5D.pdf>, drugi dio: <http://www.grad.unizg.hr/download/repository/DK2%5B1%5D.pdf>.
3. Chopra, A., Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.
4. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.
5. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

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
45		20		4	6			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 14.04.2021.

drugi kolokvij 26.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje na nastavi 100%, kolokvij 25 %

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Dr.sc. Marina Frančić Smrkić

srijedom od 10,00 do 12,00 sati

petkom od 14,00 do 16,00 sati

ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

	koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednačba kao rješenje ravninskih rubnih zadataća. Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadataća teorije elastičnosti i plastičnosti.	
13.	Potencijalne funkcije. Rubne zadataće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem). Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem). Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	3 h
14.	Uvod u teoriju plastičnosti i modeli teorije plastičnosti. Osnovni kriteriji tečenja materijala. Pravila popuštanja. Druckerovi postulati o plohi popuštanja materijala. Kriteriji stabilnosti materijala pri popuštanju. Jednačbe teorije plastičnosti i veza između naprezanja i deformacija u teoriji plastičnosti.	3 h
15.	Osnove teorije viskoelastičnosti i viskoplastičnosti. Viskoelastični i viskoplastični modeli. Funkcije puzanja i relaksacije. Veza naprezanja i deformacija u teoriji viskoelastičnosti i viskoplastičnosti.	3 h

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Linearne i homogene transformacije u E3 prostoru. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	2 h
2.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataća u pravokutnim koordinatama.	4 h
3.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataća u polarnim koordinatama.	2 h
4.	Projektantske	Airyeva funkcija ravninskih zadataća	2 h
5.	Auditorne	Rješenje torzije ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja	2 h
6.	Projektantske	Torzija ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja	2 h
7.	Auditorne	Pravokutne tanke ploče u pravokutnim koordinatama.	2 h
8.	Auditorne	Kružne tanke ploče u polarnim koordinatama.	2 h
9.	Projektantske	Tanke ploče	2 h
10.	Auditorne	Ritzova metoda. Galerkinova metoda.	2 h
11.	Auditorne	Metoda konačnih razlika.	2 h
12.	Laboratorijske	Ravninske zadataće	4 h

13.	Auditorne	Zadaci iz teorije plastičnosti. .	2 h
-----	-----------	-----------------------------------	-----

Popis literature:

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

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

programski zadatak

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednadžbe krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednadžbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednadžbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	
6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatriksa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule. Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	

11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednačba. Laplaceova jednačba.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Ricmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta, (http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)

2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.
3. Žarinac-Frančula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22
(www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)
5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton,1998.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		
10.		

11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

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

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

SMJER: HIDROTEHNIKA

OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 1

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:
Marin Kuspilić, 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:

prvi kolokvij 07.04.2021.
drugi kolokvij 02.06.2021.
popravni kolokvij (za dobivanje potpisa) 04.06. 2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % bodova po kolokviju (ili 25 % bodova na popravnom kolokviju)
prisustvo na nastavi

Način polaganja ispita:

putem kolokvija, pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U živo: ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati (Kuspilić), srijedom od 8,00 do 9,00 sati (Posavčić) i petkom od 10,00 do 12,00 sati (Halkijević).
Putem sustava Merlin ili elektroničke pošte: svakodnevno.

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Određivanje mjerodavnih količina potrošnje vode	
2.	Projektantske	Dimenzioniranje vodozahvatnih građevina	
3.	Projektantske	Dimenzioniranje vodozahvatnih građevina i crpnih stanica (osnove)	
4.	Projektantske	Dimenzioniranje crpnih stanica	
5.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata za kondicioniranje vode	
6.	Projektantske	Dimenzioniranje vodosprema	
7.	Projektantske	Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže (osnove)	
8.	Projektantske	Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže (konkretni problem)	
9.	Projektantske	Određivanje mjerodavnih količina otpadnih voda	
10.	Projektantske	Hidraulički proračun kanalizacijske mreže (osnove)	
11.	Projektantske	Hidraulički proračun kanalizacijske mreže (konkretni problem)	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata na kanalizacijskoj mreži	
13.	Projektantske	Određivanje parametara za dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda	
14.	Projektantske	Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže (uvod u rad s računalnim programima)	
15.	Projektantske	Hidraulički proračun kanalizacijske mreže (uvod u rad s računalnim programima)	

Popis literature:

1. Vuković, Ž; Halkijević, I.: Opskrba vodom i odvodnja 1, predavanja, 2021.
2. Trifunović, N.: Introduction to Urban Water Distribution, Taylor & Francis Group, London, UK, 2008.
3. Brandt, M. J.; Johnson, K. M.; Elphinston, A. J.; Ratnayaka, D. D.: Twort's Water Supply, 7th edition, Elsevier, 2016.
4. Butler, D.; Digman, C. J.; Makropoulos, C.; Davies, J.W.: Urban Drainage, 4th edition, CRC Press, USA, 2018.

ZAŠTITA VODA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dražen Vouk

Vježbe:

Marin Kuspilić, 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					30			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 21.04.2021.

drugi kolokvij 02.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje nastave, izvršenje obveza iz vježbi, ostvarivanje minimalno 25% uspješnosti na svakom od dva predviđena kolokvija

Način polaganja ispita:

Putem kolokvija, pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom i četvrtkom od 11,00 do 12,00 sati

Putem sustava Merlin i elektroničke pošte: svakodnevno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Temeljna ekološka načela: abiotički i biotički činitelji, životna zajednica, ekosustav životne oblasti. Svojstva vode: struktura, fizikalna i kemijska.	I kolokvij
2.	Kakvoća vode: fizikalni, kemijski, biološki pokazatelji. Promjene kakvoće vode: izvori onečišćenja, vrste otpadnih voda, autopurifikacija voda.	I kolokvij
3.	Modeli kakvoće voda: empirički modeli, numerički modeli, QUAL, WASP.	I kolokvij
4.	Poremećaji vodnih ekosustava: eutrofikacija, udarno opterećenje.	I kolokvij
5.	Upravljanje kakvoćom voda: politički i sociološki pristup, pravne mjere, prostorno planiranje, gospodarske i financijske mjere, znanstvene i tehnološke mjere, institucionalne mjere, planovi i programi zaštite voda.	I kolokvij
6.	Pročišćavanje otpadnih voda: opća načela, mehaničko pročišćavanje fizikalno kemijsko pročišćavanje.	I kolokvij
7.	Pročišćavanje otpadnih voda: biološko pročišćavanje, konvencionalni postupak s aktivnim muljem.	I kolokvij

8.	Pročišćavanje otpadnih voda: biološko pročišćavanje, postupak s produženom aeracijom, SBR postupak.	II kolokvij
9.	Pročišćavanje otpadnih voda: biološko pročišćavanje, uklanjanje dušika i fosfora.	II kolokvij
10.	Pročišćavanje otpadnih voda: obrada mulja.	II kolokvij
11.	Pročišćavanje otpadnih voda: alternativni postupci.	II kolokvij
12.	Pročišćavanje otpadnih voda: alternativni postupci.	II kolokvij
13.	Prirodni postupci pročišćavanja otpadnih voda.	II kolokvij
14.	Modeli miješanja u morima i jezerima (VISUAL PLUMES, CORMIX).	II kolokvij
15.	Kontrola raspršenih izvora onečišćenja: fenomen, izvori, kontrola.	II kolokvij

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Analiza otpadne vode prema pojedinim parametrima, mjerodavnim za ocjenu kakvoće vode i dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje.	
2.	Projektantske	Jednadžbe pronosa zagađenja u vodotocima.	
3.	Projektantske	Matematičko modeliranje kakvoće vode u vodotocima (QUAL, WASP).	
4.	Projektantske	Matematičko modeliranje kakvoće vode u vodotocima (QUAL, WASP) – nastavak.	
5.	Projektantske	Matematičko modeliranje kakvoće vode u vodotocima (QUAL, WASP) – nastavak.	
6.	Projektantske	Opće jednadžbe procesa obrade otpadnih voda na uređajima za pročišćavanje.	
7.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata mehaničkog pročišćavanja otpadnih voda.	
8.	Projektantske	Jednadžbe kinetike biološkog pročišćavanja otpadnih voda.	
9.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata biološkog pročišćavanja s aktivnim muljem.	
10.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata biološkog pročišćavanja s pričvršćenim mikroorganizmima.	
11.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata za naknadno taloženje.	
12.	Projektantske	Dimenzioniranje objekata za obradu mulja.	
13.	Projektantske	Dimenzioniranje uređaja s alternativnim postupcima pročišćavanja otpadnih voda.	
14.	Projektantske	Dimenzioniranje podmorskih ispusta.	
15.	Projektantske	Matematičko modeliranje pronosa zagađenja u moru (VISUAL PLUMES, CORMIX).	

Popis literature:

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

PLOVNI PUTEVI I LUKE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr.sc. Dalibor Carević

Vježbe:

Izv. prof. dr.sc. Dalibor Carević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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		24	21 (2 grupe)					

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 12.3.2021.

drugi kolokvij 02.04.2021.

treći kolokvij 27.04.2021.

četvrti kolokvij 07.05.2021.

peti kolokvij 21.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Sudjelovanje na svim predavanjima i vježbama (dozvoljena tri izostanka), izrađeno i predano 5 seminarskih radova, sakupljeni bodovi iz kolokvija $\geq 25\%$

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	1 GIBANJA MORA, 2. MEHANIKA GIBANJA VALOVA, 2.1 definicija idealnog vala 1.2 vrste valova, 2.3 deterministički opis valova i valna osnova, 2.4 mehanika valova kratkih perioda, 2.4.1 vrste i osnova teorija valova kratkih perioda, 2.4.2 teorija valova malih amplituda	
2.	2.4.3 teorije valova konačnih amplituda	
3.	2.4.4 deformacije valova kratkih perioda (shoaling, lom,	

	trenje, refrakcija, difrakcija, refleksija, transmisija	
4.	3 STATISTIČKI I SPEKTRALNI OPIS VALOVA, 4 PROGNOZE POVRŠINSKIH VJETROVNIH VALOVA, 4.1 nastajanje vjetrovnih valova	
5.	4.1.4 značajke valova živog mora, 4.1.5 značajke valova mrtvog mora	
6.	4.2 prognoze vjetrovnih valova, 4.2.1 podaci potrebni za prognoze vjetrovnih valova, 4.2.2 lokalne kratkoročne prognoze iz podataka o vjetru, 4.2.3 regionalne kratkoročne prognoze vjetrovnih valova, 4.2.4 lokalne dugoročne prognoze vjetrovnih valova	
7.	5 PROJEKTNI VALOVI, 6 MORSKI VALOVI DUGIH PERIODA, 7 VALNO OPTEREĆENJE FIKSNIH POMORSKIH KONSTRUKCIJA	
8.	GRAĐENJE U MORU	
9.	8.5 tehnologija gradnje nasipnog lukobrana, 8.6 tehnologija gradnje vertikalnog lukobrana, 9 BRODOVI	
10.	10 LUKE, 10.1 pojam luke i pristaništa, 10.2 pomorski promet, 10.3 tehnologija lučkog prometa, 10.3.1 lučki prometni proces	
11.	10.3.2 prometni sustavi, 10.3.3 lučka mehanizacija, 10.3.4 lučka skladišta, 10.3.5 brodski vez, 10.3.6 lučka obala	
12.	10.4 razvrstaj i upravljanje morskim lukama u rh, 10.5 oblik luke, 10.6 lučke kopnene građevine	
13.	10.7 unutarnje lučke pomorske građevine, 10.7.1 lučka obala, 10.7.2 ostali lučki unutarnji objekt	
14.	10.8 vanjske pomorske građevine, 10.8.1 tipovi lukobrana, 10.8.2 trasiranje lukobrana, 10.8.3 lukobran tipa nasip, 10.8.4 lukobran tipa zid (vertikalni lukobran)	
15.	11 URBANI POMORSKI OBJEKTI (informativno-sljidovi), 11.1 Putničke i trajektne luke, 11.2 Marine	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	PR1 - Parametri vala m. a. u dubokoj vodi, PR2 - Parametri vala m. a. u prelaz. podr., PR3 - Energija vala, Seminar 1:Teorija valova male amplitude	
2.	Auditorne	PR4 – Lom vala, Test 1: Valovi male i konačne amplitude	
3.	Konstruktivne	PR5 – Plan refrakcije, Test 1: Valovi male i konačne amplitude	
4.	Konstruktivne	PR6 - Jednostrana difrakcija, PR7 - Dvostrana difrakcija, Seminar 2: Valne deformacije (MIKE 21)	
5.	Auditorne	PR8- Refleksija na nagnutom pokosu, PR9- Visinske kote keja	
6.	Auditorne	PR10- Transmisija valova, Test 2: Valne	

		deformacije	
7.	Konstruktivne	PR11- Kratkoročna valna prognoza, PR12- Dugoročna valna prognoza	
8.	Auditorne	Seminar 3: Dugoročna valna prognoza, Test 3: Realni valovi kratkih i dugih perioda, valna opt	
9.	Auditorne	Seminar 3: Dugoročna valna prognoza, PR13 – Oblikovanje morske luke, PR14 - rasuti tereti	
10.	Konstruktivne	Seminar 4: Valna opterećenja	
11.	Auditorne	PR15 – putnici, PR16 - kontejneri	
12.	Auditorne	Seminar 5: Proračun stabilnosti obalnog zida, Test 4: Građenje, brodovi, lučke kopnene gr.	
13.	Konstruktivne	Seminar 5: Proračun stabilnosti obalnog zida	
14.	Konstruktivne	Seminar 5: Proračun stabilnosti obalnog zida	
15.	Konstruktivne	Seminar 5: Proračun stabilnosti obalnog zida, Test 5: Proračun stabilnosti obalnog zida	

Popis literature:

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

HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Gordon Gilja (nositelj)

Prof. dr. sc. Davor Romić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Gordon Gilja

Antonija Harasti, mag. ing. aedif.

Dr. sc. Marina Bubalo Kovačić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 19.04. 2021.

drugi kolokvij 24.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvo na predavanjima i vježbama

Izrada programskog zadatka

Način polaganja ispita:
pismeni i usmeni

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:
petkom u 8,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje – sadržaj nastavnog plana i popis literature. Značenje i potreba hidrotehničkih melioracija. Preduvjeti i osnovni pokazatelji o izgrađenosti hidromelioracijskih objekata i sustava u Hrvatskoj.	Separat br. 1
2.	Podloge za izradu planova i projekata hidromelioracijskih objekata i sustava. Hidromelioracijski objekti i sustavi površinske odvodnje.	
3.	Utjecaj prirodnih obilježja melioracijskih područja na razmake i ostale elemente melioracijskih kanala IV. I III. reda.	
4.	Određivanje mjerodavnog hidromodula površinske odvodnje. Dimenzioniranje melioracijskih kanala – hidraulički i geometrijski elementi.	Separat br. 2
5.	Situacijski prikaz kanalske i putne mreže s pripadajućim objektima. Objekti na melioracijskim kanalima: - tipski cijevni i pločasti propusti - kamene i betonske stepenice - čepovi i automatski čepovi - sifoni i ustave - zaštita dna i pokosa kanala od erozije - crpne stanice	Separat br. 3 i br. 4
6.	Osnovni tehničko-financijski pokazatelji izgradnje i održavanja melioracijskih kanala – sustavi površinske odvodnje	Separat br. 5
7.	Hidromelioracijski sustavi podzemne odvodnje – potreba i preduvjeti za njihovu izgradnju i funkcioniranje. Osnove meliorativne pedologije – podloge za sustave podzemne odvodnje	Separat br. 6
8.	Određivanje razmaka drenažnih cijevi i njihovi osnovni elementi. Određivanje hidromodula podzemne odvodnje.	Separat br. 7
9.	Situacijski prikaz sustava podzemne odvodnje. Utjecaj oborina i ostalih obilježja melioracijskog područja na mjerodavne elemente sustava podzemne odvodnje.	Separat br. 8
10.	Objekti i filter materijal na sustavima podzemne odvodnje. Hidromelioracijski objekti i sustavi za navodnjavanje – potreba i preduvjeti za njihovu izgradnju.	Separat br. 9
11.	Objekti zahvata vode i taložnice za potrebe navodnjavanja poljoprivrednih zemljišta. Određivanje norme i hidromodula za navodnjavanje.	
12.	Objekti sustava za navodnjavanje. Izbor načina i vrste navodnjavanja.	Separat br. 10
13.	Ribnjaci – preduvjeti i objekti za izgradnju.	Separat br. 11

14.	Hidrotehničke melioracije u Zakonu o vodama i Zakonu o financiranju vodnog gospodarstva	Separat br. 12
15.	Hidraulika melioracijskih kanala - primjer na fizičkom modelu u laboratoriju zavoda za hidrotehniku.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Situacija - Polaganje kanalske mreže	
2.	Projektantske	Situacija - Polaganje kanalske mreže	
3.	Projektantske	Hidrološki proračun kanalske mreže	
4.	Projektantske	Hidrološki proračun kanalske mreže	
5.	Projektantske	Hidraulički proračun tečenja	
6.	Projektantske	Hidraulički proračun tečenja	
7.	Projektantske	Hidraulički proračun tečenja	
8.		1. kolokvij	
9.	Projektantske	Uzdužni i poprečni profili	
10.	Projektantske	Uzdužni i poprečni profili	
11.	Projektantske	Podzemna odvodnja i dimenzioniranje crpne stanice	
12.	Projektantske	Podzemna odvodnja i dimenzioniranje crpne stanice	
13.	Projektantske	Troškovnik i tehnički opis	
14.	Projektantske	Troškovnik i tehnički opis	
15.		2. kolokvij, predaja programa	

Popis literature:

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

- b) Knjiga 2, Elementi planiranja sustava za navodnjavanje, Rijeka, 2005 (Ožanić, N.);
 Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, HHD i HDON.
 5. Vidaček, Ž.: Gospodarenje melioracijskim sustavima odvodnje i natapanja; Agronomski
 fakultet Sveučilišta u Zagrebu i HDON, Zagreb, 1998.

KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević

Gosti nastavnici: prof. dr. sc. Neven Kuspilić, prof. dr. sc. Tomislav Ivšić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević

Nicola Rossi, 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		18				12		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 08.04.2021.

drugi kolokvij 20.05.2021.

popravni kolokvij 03.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Pozitivno ocijenjen i na vrijeme završen program. Prisustvovanje svim vježbama.

Minimalno 25 % uspješnosti (2,5 boda) na svakom kolokviju.

Način polaganja ispita:

pismeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer utorkom od 13,00 do 14,00 sati, soba 126

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Značajke konstrukcijskih sustava I	
2.	Značajke konstrukcijskih sustava II	
3.	Osnove projektiranja i proračuna	
4.	Djelovanja	
5.	Betonske konstrukcije	
6.	Konstrukcije od prednapetog betona	
7.	Temeljenje	

8.	Potporne konstrukcije	
9.	Konstrukcije u visokogradnji	
10.	Konstrukcije u niskogradnji	
11.	Vodotornjevi i spremnici	
12.	Plutajuće strukture	
13.	Primjeri iz prakse I	
14.	Primjeri iz prakse II	
15.	Primjeri iz prakse III	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Upoznavanje s programom vježbi. Zadavanje i razrada zadatka Prevodnica	
2.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Prevodnica	
3.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Okno	
4.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Okno	
5.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Krilni zid	
6.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Krilni zid	
7.	Kolokvij	1. KOLOKVIJ	8. 4. 2021.
8.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Obalni zid	
9.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Obalni zid	
10.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Dijafragma	
11.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Dijafragma	
12.	Auditorne	Zadavanje i razrada zadatka Pilot	
13.	Kolokvij	2. KOLOKVIJ	20. 5. 2021.
14.	Konstrukcijske	Pregled i predaja zadatka Pilot	
15.	Kolokvij	POPRAVNI KOLOKVIJ	3. 6. 2021.

Popis literature:

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

PRIMIENJENA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Doc. dr. sc. Josip Terzić

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 – 8. tjedan nastave

Popravni kolokvij – 10. tjedan nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja, položen kolokvij

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

nakon predavanja 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Općenito o geoznanosti Geologija opća, stratigrafska Konstitucija Zemlje Geoid Mineralogija Mineral Kristal	
3.	Izotropni i anizotropni minerali Pirogeni, pneumatogeni, hidrotermalni, hidatogeni Os, ravnina centar simetrije Kristalni sustavi Svojstva kristala, kristalne veze Tetraedrijska koordinacija Koordinacijski broj Polimorfija, izomorfija	
4.	Svojstva minerala Mineralne skupine Oksidi i hidroksidi Karbonati Sulfati Silikati	
5.	Uvod u petrologiju Stijene Fenokristali, monomineralne Eruptivne stijene Načini pojavljivanja eruptivnih stijena Struktura i tekstura eruptivnih stijena Kiselost magmi Bowenov niz kristalizacije Tablica eruptivnih stijena	

6.	Sedimentne stijene Transporti sedimenata Mineralni sastav sedimentnih stijena Strukture i teksture sedimentnih stijena Opći pregled sedimentnih stijena Metamorfne stijene Zone metamorfizma Podjele metamorfnih stijena	
7.	Tektonika Izdanci, isklinjene, debljina sloja Slojevi, bore Antiklinale, sinklinale Rasjedi, Navlake Vrste pukotina	
8.	Kolokvij	
9.	Egzodinamika Zemlje Insolacija Hidrogeologija Voda, hidrološki ciklus Poroznost, propusnost Laminarno i turbulentno tečenje Tipovi vodonosnika Ghyben Herzbergov zakon Led i snijeg Vjetar, organizmi	
10.	Popravni kolokvij	
11.	Krš Vanjski krški oblici Unutrašnji krški oblici	
12.	Tipovi speleoloških objekata Speleothemi Podzemne vode	
13.	Klizišta Endodinamika Orogeze, epirogeze	
14.	Vulkani Potresi Potresne ljestvice za seizmičnost	
15.	Geološke karte RMR i Q klasifikacije stijena u građevinarstvu Određivanje starosti stijena	

Popis literature:

1. Herak, M. (1990): Geologija
2. Šestanović, S. (2004): Osnove geologije i petrologije
3. West, T. (1994): Geology Applied to Engineering
4. Monroe, J. & Wicander, R. (2016): Physical Geology
- 5- Plumme, C., McGeary, D. & Carlson, C. (2016): Physical Geology
itd...

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dražen Vouk

Doc. dr. sc. Ivan Halkijević

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 22.04.2021.

drugi kolokvij 02.06. 2021.

popravni kolokvij (za dobivanje potpisa) 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % po kolokviju (ili 25 % na popravnom kolokviju)

Način polaganja ispita:

putem kolokvija i usmeno

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U živo: ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati, petkom od 10,00 do 12,00 sati

Putem sustava Merlin i elektroničkom poštom: svakodnevno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Temeljni ekološki pojmovi	
3.	Temeljni ekološki pojmovi – nastavak	
4.	Promjene u atmosferi	
5.	Onečišćenje pedosfere	
6.	Onečišćenje hidrosfere, onečišćenje ispuštanjem energije, smanjenje biološke raznolikosti	
7.	Utjecaj gradova	
8.	1. kolokvij	
9.	Utjecaj odlagališta otpada	
10.	Utjecaj odlagališta otpada – nastavak	
11.	Utjecaj prometnica	
12.	Utjecaj vodogradnji	
13.	Održivi razvoj i graditeljstvo	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša	
15.	2. kolokvij	

Popis literature:

1. Živko Vuković: ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, 2020. godina.
2. G. Tyler Miller Jr.: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 15th Edition, Thomson Books, 2007.
3. Peter H. Raven, Linda R. Berg, David M. Hassenzahl: Environment, 7th Edition, Wiley, 2010.

SMJER: KONSTRUKCIJE

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif.

Ivan Hafner, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 19.04.2021.

drugi kolokvij 17.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif., srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Ivan Hafner, mag. ing. aedif., srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktivne pojedinosti zida. Zidanje.	
2.	Zidane građevine u seizmičkim područjima.	
3.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
4.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak). Zidani dimnjaci.	
5.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada.	
6.	Pojačanje zida.	
7.	Granična stanja uporabljivosti. Granična stanja naprezanja. Granična stanja pojave pukotina. Granična stanja širine pukotina.	
8.	KOLOKVIJ br. 1 iz Zidanih konstrukcija	
9.	Granična stanja uporabljivosti. Granično stanje progibanja. Proračunski primjer	
10.	Torzija armiranobetonskih presjeka.	
11.	Proboj.	
12.	KOLOKVIJ br. 2. iz Betonskih konstrukcija	
13.	Grede promjenljive visine. Spoj ploče i grede.	
14.	Vitki stupovi. Dvoosno savijanje.	
15.	Zidni nosači. Zidovi. Temelji.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje nosive konstrukcije predmetne građevine i analiza utjecaja na nju te označavanje predmetnih pozicija koje je potrebno izračunati.	
2.	Projektantske	Proračun Fert stropa te armiranobetonske grede krovšta.	
3.	Projektantske	Proračun stubišta s razradom načina armiranja.	
4.	Konstrukcijske	Predaja dijela programa.	Nacrti, fert strop + greda
5.	Projektantske	Proračun armiranobetonske ploče karakterističnog kata, nosive u dva smjera. Modeliranje ploče pomoću računalnih programa. Razrada detalja armiranja stropova i spoja sa serklažima.	
6.	Projektantske	Proračun greda na stropu karakterističnog	

		kata.	
7.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Stubište + ploča
8.	Projektantske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
9.	Projektantske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
10.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Greda na stropu karakterističnog kata
11.	Projektantske	Proračun ab zida podruma	
12.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Zid na vertikalno djelovanje i vjetar
13.	Projektantske	Proračun trakastih temelja	
14.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Seizmika + proračun zida na seizmiku
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

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

METALNE KONSTRUKCIJE 3

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.

Anđelo Valčić, mag. ing. aedif.

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:

prvi kolokvij

03.05.2021.

popravni kolokvij 10. 05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Ostvarenje minimalnog broja bodova:

- pohađanje predavanja (10/15)
- izrada projektnog zadatka i obrana na vježbama (6/30)
- kolokvij (4/15)

Način polaganja ispita:

pisani i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić - utorkom i srijedom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević - ponedjeljkom i srijedom od 14,00 do 15,00 sati

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković - utorkom od 11,00 do 12,00 sati i četvrtkom od 14,00 do 15,00 sati

Ivan Čudina, mag. ing. aedif. - ponedjeljkom od 9,00 do 10,00 sati i četvrtkom od 11,00 do 12,00 sati

Andelo Valčić, mag. ing. aedif. - utorkom od 13,00 do 14,00 sati i četvrtkom od 14,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod i značenje kolegija Modeliranje okvirnih konstrukcija	2 sata
2.	Klasifikacija okvira, imperfekcije okvira i veznih sustava	2 sata
3.	Elastično kritično opterećenje okvira	2 sata
4.	Metode globalne elastične analize okvira	2 sata
5.	Metode globalne plastične analize okvira	2 sata
6.	Teorija plastičnosti kod okvirnih konstrukcija	2 sata
7.	Analiza i dimenzioniranje okvirnih sustava	2 sata
8.	Analiza i klasifikacija priključaka	2 sata
9.	Međukatne konstrukcije	2 sata
10.	Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija	2 sata
11.	Posebni tipovi čeličnih konstrukcija (viseće i tensegrity konstrukcije)	2 sata
12.	Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija - preliminarno dimenzioniranje	2 sata
13.	Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija - preliminarno dimenzioniranje (visoke zgrade, kupole)	2 sata
14.	Otpornost čeličnih konstrukcija kod potresa	2 sata
15.	Otpornost čeličnih konstrukcija kod potresa	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Analiza projektnog zadatka	2 sata

2.	Konstruktivske	Izrada dispozicijskog rješenja	2 sata
3.	Konstruktivske	Analiza djelovanja na konstrukciju	2 sata
4.	Konstruktivske	Određivanje učinaka djelovanja	2 sata
5.	Konstruktivske	Određivanje učinaka djelovanja	2 sata
6.	Konstruktivske	Dimenzioniranje konstrukcijskih elemenata	2 sata
7.	Konstruktivske	Dimenzioniranje konstrukcijskih elemenata	2 sata
8.	Konstruktivske	Dimenzioniranje konstrukcijskih elemenata	2 sata
9.	Konstruktivske	Dimenzioniranje priključaka	2 sata
10.	Konstruktivske	Dimenzioniranje priključaka	2 sata
11.	Konstruktivske	Izrada radioničkih nacrtā	2 sata
12.	Konstruktivske	Izrada radioničkih nacrtā	2 sata
13.	Konstruktivske	Izrada radioničkih nacrtā	2 sata
14.	Konstruktivske	Izrada plana osiguranja kvalitete	2 sata
15.	Konstruktivske	Predaja projekta	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Metalne konstrukcije 3 - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Dujmović, D.; Androić, B.; Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema EC3, IA Projektiranje 2004.
3. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje 2009.
4. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 2, IA Projektiranje 2008.
5. Džeba, I.; Androić, B.; Dujmović, D.: Metalne konstrukcije 3, IA Projektiranje 1998.
6. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IA Projektiranje 2003.
7. Skejić, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije - Priručnik, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Sveučilišni priručnik, Zagreb 2015.
8. Davies, J.M.; Brown, B.A.: Plastic Design, Blackwell Science 1996.
9. MacGinley, T. J.: Steel structures - Practical design science, Spon Press - Taylor and Francis Group, London, 2002.
10. Trahair, N. S.; Bradford, M. A., Nethercot, D. A.; Gardner, L.: The Behaviour and Design of Structures to EC 3, Taylor and Francis, London, 2008.

DRVENE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Vlatka Rajčić

Vježbe:

Jure Barbalić, mag. ing. aedif.

Nikola Perković, 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
28	2	14	0	0	0	16	0	0

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij	12.04.2021.
drugi kolokvij	21.05.2021.
popravni kolokviji	28.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

1. Student je dužan prisustvovati na barem 75% predavanja.
2. Student je dužan prisustvovati na 100% vježbi.
3. Student je dužan samostalno izraditi program (pojedine točke programa potrebno je izraditi prema definiranoj dinamici predaje) te isti u cijelosti predati do kraja semestra.
4. Student je dužan ostvariti minimalno 25% bodova na svakom od kolokvija.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof.dr.sc. Vlatka Rajčić	ponedjeljkom	11,00-13,00	122
Jure Barbalić, mag. ing. aedif.	utorkom	10,00-12,00	D312
Nikola Perković, mag. ing. aedif.	četvrtkom	10,00-12,00	D312

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

14.	Sprezanje drva s drvom i materijalima na osnovi drva. Sprezanje drva s drugim materijalima (beton, čelik)	2 sata
15.	Prednaprezanje u drvenim konstrukcijama: Howe i Cruciano rešetkasti sustavi. Uzdužno prednapinjanje. Poprečno prednapeti sustavi.	2 sata
	Seminar	2 sata

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Bjelanović, A.; Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama; Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (drugo izdanje 2007.)
2. Žagar, Z.: Drvene konstrukcije I-II/III-IV; Pretei d.o.o, Zagreb, 2003./2001..
3. Crocetti, R.; Johansson, M.; Johansson, H.; Kliger, R.; Martensson, A.; Norlin, B.; Pousette, A.; Thelandersson, S.: Design of timber structures I-III; Swedish Wood, Stockholm, 2016.
5. Blass, H. J.; Sandhaas, C.: Ingenieurholzbau - Grundlagen der Memessung; KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2016. <https://www.ksp.kit.edu/9783731505129>
- .6. Blass, H. J.; Sandhaas, C Timber Engineering - Principles for Design https://www.ksp.kit.edu/index.php?link=title_info&oldTitleID=1000069616
7. Colling, F.: Holzbau - Grundlagen und Bemessun (und Beispiele) nach Eurocode 5; Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016.
8. Herzog, T.; Nattere, J.; Schweitezer, R.; Volz, M.; Winter, W.: Holzbau Atlas; Institut fur internationale Architektur-Dokumentation GmbH, Munchen, 2003.
9. Rajčić, V., Čizmar, D., Stepinac, M.: Riješeni primjeri iz drvenih konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2014.
10. niz europskih normi HRN EN 1995-1-1: 2013+A2:2015+NA:2013 i HRN EN 1995-1-2:2013+NA:2013
11. nastavni materijali kolegija dostupni na službenim internetskim stranicama kolegija

TRAJNOST KONSTRUKCIJA 1

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Doc. dr. sc. Marija Kušter Marić

Vježbe:

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					14 *2	16 *4		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 08.04.2021.

drugi kolokvij 27.05.2021.

popravni kolokvij 31.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Za stjecanje prava na drugi potpis potrebno je postići minimalno 25% uspješnosti na oba kolokvija, uz 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:

2 sata tjedno, u dogovoru s predmetnim nastavnikom

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju, Definicije osnovnih pojmova, Suvremeni pristup trajnosti građevina, Projektiranje trajnosti	25.2
2.	Mehanizmi razaranja betonskih, zidanih, metalnih i drvenih konstrukcija, Primjeri oštećenja konstrukcija	4.3
3.	Utjecaj projektiranja na trajnost, Utjecaj izvođenja na trajnost	11.3
4.	Utjecaj održavanja na trajnost, Gospodarenje građevinama, Ostali utjecaji na trajnost konstrukcija	18.3
5.	Dijagnostika stanja i monitoring konstrukcija	25.3
6.	Trajnost konstrukcija i granična stanja	1.4
7.	1. kolokvij (predavanja 1. do 5.)	8.4
8.	Ostvarenje trajnosti konstrukcija: betonske i zidane konstrukcije	15.4
9.	Ostvarenje trajnosti konstrukcija: drvene i čelične konstrukcije	22.4
10.	Neuspjesi, nesreće i katastrofe, Upravljanje rizicim	29.4
11.	Privremene i pomoćne građevine, Metodologija obnove	6.5
12.	Estetski, ekološki i etički aspekti trajnosti	13.5
13.	Održiva gradnja	20.5
14.	2. kolokvij (predavanja 6. do 12.)	27.5
15.	Popravni kolokvij	3.6

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje s programom vježbi Pregled i ocjena stanja građevine	Razmatranje i odabir tema seminara
2.	Projektantske	Izrada podloga za pregled građevina	Razmatranje i odabir tema seminara
3.	Projektantske	Pregledi mostova, Pregledi zgrada	Razmatranje i odabir tema seminara
4.	Konstruktivne	Izlazak na teren - pregled mostova preko Save u Zagrebu	Razmatranje i odabir tema seminara
5.	Konstruktivne	Izrada podloga za pregled građevina	
6.	Projektantske + konstruktivne	Priprema za 1. kolokvij Izrada podloga za pregled građevina	
7.	Projektantske	Vrste oštećenja na građevinama i grafički prikaz u programu	

8.	Konstruktivne	Vrste oštećenja na građevinama i grafički prikaz u programu	Predaja podloga za pregled građevina
9.	Projektantske	Primjeri dokaza trajnosti	
10.	Projektantske	Kategorizacija oštećenja i ocjena stanja građevine	
11.	Konstruktivne	Vrste oštećenja na građevinama i grafički prikaz u programu	
12.	Konstruktivne	Kategorizacija oštećenja i ocjena stanja građevine	Predaja grafičkog prikaza oštećenja građevine
13.	Projektantske + konstruktivne	Priprema za 2. kolokvij Kategorizacija oštećenja i ocjena stanja građevine	
14.	konstruktivne	Pregled i predaja programa	
15.	konstruktivne	Pregled i predaja programa	

Popis literature:

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

MONTAŽNE ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

prvi kolokvij 09.04.2021.

drugi kolokvij 21.05.2021.

popravni kolokvij 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Pohađanje predavanja 75%, pohađanje vježbi 100%, predan program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Doc. dr. sc. Jelena Bleiziffer, srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, četvrtkom od 14,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje o montažnim armiranobetonskim konstrukcijama	
2.	Materijali i proizvodnja	
3.	Statička analiza predgotovljenih armiranobetonskih konstrukcija	
4.	Predgotovljeni betonski stropovi i dijafragme	
5.	Proračun stropnih konstrukcija od prednapetih šupljih ploča	
6.	Stropna konstrukcija kao horizontalni disk	
7.	1. kolokvij	
8.	Predgotovljene armiranobetonske grede	
9.	Predgotovljene prednapete grede	
10.	Stupovi	
11.	Stupovi i posmični zidovi	
12.	Spojevi	
13.	2. kolokvij	
14.	Priključci	
15.	Priključci temelja i stupa, proračun temelja	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Programski zadatak	
2.	Konstrukcijske	Dispozicija	
3.	Konstrukcijske	Dispozicija	
4.	Projektantske	Proračun - sekundarni nosač	
5.	Konstrukcijske	Proračun - sekundarni nosač	
6.	Projektantske	Proračun i armatura - glavni nosač	
7.	Konstrukcijske	Proračun i armatura - glavni nosač	
8.	Projektantske	Seizmički proračun	
9.	Konstrukcijske	Seizmički proračun	

10.	Projektantske	Proračun i armatura stupa	
11.	Konstruktivske	Proračun i armatura stupa	
12.	Konstruktivske	Proračun i armatura temelja	
13.	Konstruktivske	Proračun i armatura temelja	
14.	Konstruktivske	Predaja proračuna	
15.	Konstruktivske	Predaja programa	

Popis literature:

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

SMJER: MATERIJALI

PRIMIENJENA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Lovorka Librić

Doc. dr. sc. Josip Terzić

Vježbe:

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	-	-	-	-	-	-	-	-

Polaganje kolokvija:

Prvi kolokvij – 8. tjedan nastave

Popravni kolokvij – 10. tjedan nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja, položen kolokvij

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

nakon predavanja 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Općenito o geoznanosti Geologija opća, stratigrafska Konstitucija Zemlje Geoid Mineralogija Mineral Kristal	
3.	Izotropni i anizotropni minerali Pirogeni, pneumatogeni, hidrotermalni, hidatogeni Os, ravnina centar simetrije Kristalni sustavi Svojstva kristala, kristalne veze Tetraedrijska koordinacija Koordinacijski broj Polimorfija, izomorfija	
4.	Svojstva minerala Mineralne skupine Oksidi i hidroksidi Karbonati Sulfati Silikati	
5.	Uvod u petrologiju Stijene Fenokristali, monomineralne Eruptivne stijene Načini pojavljivanja eruptivnih stijena Struktura i tekstura eruptivnih stijena Kiselost magmi Bowenov niz kristalizacije Tablica eruptivnih stijena	
6.	Sedimentne stijene Transporti sedimenata Mineralni sastav sedimentnih stijena Strukture i teksture sedimentnih stijena Opći pregled sedimentnih stijena Metamorfne stijene Zone metamorfizma Podjele metamorfnih stijena	
7.	Tektonika Izdanci, isklinjene, debljina sloja Slojevi, bore Antiklinale, sinklinale Rasjedi, Navlake Vrste pukotina	
8.	Kolokvij	
9.	Egzodinamika Zemlje Insolacija Hidrogeologija Voda, hidrološki ciklus	

	Poroznost, propusnost Laminarno i turbulentno tečenje Tipovi vodonosnika Ghyben Herzbergov zakon Led i snijeg Vjetar, organizmi	
10.	Popravni kolokvij	
11.	Krš Vanjski krški oblici Unutrašnji krški oblici	
12.	Tipovi speleoloških objekata Speleothemi Podzemne vode	
13.	Klizišta Endodinamika Orogeze, epirogeze	
14.	Vulkani Potresi Potresne ljestvice za seizmičnost	
15.	Geološke karte RMR i Q klasifikacije stijena u građevinarstvu Određivanje starosti stijena	

Popis literature:

1. Herak, M. (1990): Geologija
2. Šestanović, S. (2004): Osnove geologije i petrologije
3. West, T. (1994): Geology Applied to Engineering
4. Monroe, J. & Wicander, R. (2016): Physical Geology
- 5- Plumme, C., McGeary, D. & Carlson, C. (2016): Physical Geology
itd...

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

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

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 22.04.2021.
drugi kolokvij 02.06. 2021.

popravni kolokvij (za dobivanje potpisa) 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % po kolokviju (ili 25 % na popravnom kolokviju)

Način polaganja ispita:

putem kolokvija i usmeno

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U živo: ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati, petkom od 10,00 do 12,00 sati

Putem sustava Merlin i elektroničkom poštom: svakodnevno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Temeljni ekološki pojmovi	
3.	Temeljni ekološki pojmovi – nastavak	
4.	Promjene u atmosferi	
5.	Onečišćenje pedosfere	
6.	Onečišćenje hidrosfere, onečišćenje ispuštanjem energije, smanjenje biološke raznolikosti	
7.	Utjecaj gradova	
8.	1. kolokvij	
9.	Utjecaj odlagališta otpada	
10.	Utjecaj odlagališta otpada – nastavak	
11.	Utjecaj prometnica	
12.	Utjecaj vodogradnji	
13.	Održivi razvoj i graditeljstvo	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša	
15.	2. kolokvij	

Popis literature:

1. Živko Vuković: ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, 2020. godina.

2. G. Tyler Miller Jr.: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 15th Edition, Thomson Books, 2007.

3. Peter H. Raven, Linda R. Berg, David M. Hassenzahl: Environment, 7th Edition, Wiley, 2010.

TRAJNOST KONSTRUKCIJSKIH MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ana Baričević

Doc. dr. sc. Marijana Serdar

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ana Baričević

Doc. dr. sc. Marijana Serdar

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja, vježbe (auditorne - A, konstrukcijske-K), seminari, zadaće

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30	4	12		4		10		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 9.04.2021
 drugi kolokvij 28.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- 75% pohađanja predavanja
- 100% pohađanja vježbi
- Predane sve zadaće i seminari
- Najmanje 25% bodova na svakom kolokviju

Način polaganja ispita:

- pismeni i usmeni za studente koji su ostvari pravo na potpis;
- za studente koji su na kolokvijima ostvarili više od 60% bodova, ocjena se formira na slijedeći način: Ocjena = 60%×kolokviji + 20%×zadaće + 20%×seminar; gdje je dovoljan (2) -60 – 70%, dobar (3) - 70 – 80%, vrlo dobar (4) - 80 – 90%, izvrstan (5) - 90

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske,	Nastavna jedinica	Opaska

	projektantske, ...		
1.	Konstruktivne	Osnove elektrokemijske korozije metala, metode za ispitivanje korozij	
2.	Auditorne	Specifični oblici korozije u građevinarstvu i drugim inženjerskim granama	
3.	Auditorne	Metode zaštite metala - Primjer pocinčavanja	
4.	Konstruktivne	Ispitivanje sustava površinske zaštite metalnih konstrukcija	
5.	Auditorne	Primjeri oštećenja drva u građevinarstvu i drugim inženjerskim granam	
6.	Laboratorijske	Degradacija materijala u tlu	
7.	Seminar	Prepoznavanje različitih mehanizama degradacije na osnovu rezultata ispitivanja, kemijskih i mikroskopskih analiza materijala	
8.	Laboratorijske	Primjeri oštećenja zida u građevinarstvu	
9.	Auditorne	Ocjena stanja betona	
10.	Konstruktivne	Primjena metoda za ocjenu stanja betona	
11.	Konstruktivne	Metode ispitivanja korozije armature u betonu (elektrokemijska ispitivanja korozije armature, korozijski monitoring)	
12.	Auditorne	Primjeri zaštite armiranog betona (inhibitori, katodna i anodna zaštita, nehrđajući čelik)	
13.	Auditorne	Proračun uporabnog vijeka uz primjenu računalnih programa	
14.	Konstruktivne	Primjena računalnih programa za proračun uporabnog vijeka konstrukcija pod specifičnim okolišnim opterećenjima	
15.	Seminari	Završne prezentacije projektnih zadataka uz diskusiju i usmenu provjeru stečenog znanja	

Popis literature:

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

POSEBNI BETONI I TEHNOLOGIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Vježbe:

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45		8		16			6	

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predana 2 programa

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur, utorkom od 9,00 do 11,00 sati

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić, petkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u pravce razvoja sastava i tehnologije betona	
2.	Samozbijajući beton	
3.	Arhitektonski beton	
4.	Mikroarmirani beton	
5.	Lagani betoni; Teški betoni	
6.	Mlazni beton	
7.	Beton visokih uporabnih svojstava; Beton visoke čvrstoće	
8.	Hidrotehnički betoni; Masivni betoni; Uvaljani betoni	
9.	Betoni kolničke konstrukcije; Betoni u tunelima	
10.	Polimerom modificirani betoni i mortovi; Beton i mort za sanaciju i ojačanje AB konstrukcija	
11.	Beton od recikliranog agregata	
12.	Mortovi; Injekcijske smjese	
13.	Tehnologija betoniranja na visokim i niskim temperaturama	
14.	Posebne tehnologije ugradnje betona	

15.	Primjeri građevina izvedenih posebnim betonima i tehnologijama	
-----	--	--

Vježbe:

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

Popis literature:

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

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac
Tvrtko Renić, mag. ing. aedif.
Ivan Hafner, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 19.04.2021.

drugi kolokvij 17.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif., srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Ivan Hafner, mag. ing. aedif., srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktivne pojedinosti zida. Zidanje.	
2.	Zidane građevine u seizmičkim područjima.	
3.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
4.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak). Zidani dimnjaci.	
5.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada.	
6.	Pojačanje zida.	
7.	Granična stanja uporabljivosti. Granična stanja naprežanja. Granična stanja pojave pukotina. Granična stanja širine pukotina.	
8.	KOLOKVIJ br. 1 iz Zidanih konstrukcija	
9.	Granična stanja uporabljivosti. Granično stanje progibanja. Proračunski primjer	
10.	Torzija armiranobetonskih presjeka.	
11.	Proboj.	
12.	KOLOKVIJ br. 2. iz Betonskih konstrukcija	
13.	Grede promjenljive visine. Spoj ploče i grede.	
14.	Vitki stupovi. Dvoosno savijanje.	
15.	Zidni nosači. Zidovi. Temelji.	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

UPRAVLJANJE KVALITETOM

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr.sc. Nina Štirmer

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Vježbe:

Prof. dr.sc. Nina Štirmer

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
45		10				20		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 06.04.2021.

drugi kolokvij 25.05.2021.

popravni kolokvij 01.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

ostvareno 25 % na svakom kolokviju, pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predana 3 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Nina Štirmer , petkom od 10,00 do 12,00 sati

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

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u područje kvalitete i upravljanja kvalitetom	
2.	Akreditiranje laboratorija i certificiranje građevinskih proizvoda	
3.	Temeljna načela kontrole kvalitete, osiguravanja kvalitete i totalnog upravljanja kvalitetom	
4.	Statistička pomagala za analiziranje podataka	
5.	Informacijski sustavi kvalitete	
6.	Metode i tehnike upravljanja kvalitetom	
7.	Tvornička kontrola proizvodnje	
8.	Upravljanje kvalitetom u proizvodnji beton	
9.	Usklađivanje zakonodavstva RH sa zakonodavstvom EU	
10.	Europske i međunarodne norme o kvaliteti	
11.	Kvaliteta u građevinskim projektima	
12.	Upravljanje okolišem – Procjena životnog ciklusa (LCA)	

13.	Mjerna nesigurnost	
14.	Osiguranje kvalitete rezultata ispitivanja	
15.	Trendovi u području upravljanja kvalitetom	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

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
45		20		4	6			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 14.04.2021.

drugi kolokvij 26.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje na nastavi 100%, kolokvij 25 %

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Dr.sc. Marina Frančić Smrkić

srijedom od 10,00 do 12,00 sati

petkom od 14,00 do 16,00 sati

ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, podjela i definicija realnog deformabilnog tijela u mehanici kontinuuma. Euklidov vektorski prostor E^3 . Baze, metrika prostora i koordinatni sustavi	3 h
2.	Linearne i homogene transformacije u E^3 prostoru. Kovarijantne i kontravarijantne koordinate. Direktno i inverzno preslikavanje unutar baza s istim ishodištem. Definicija tenzora. Opći tenzori. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku	3 h
3.	Modeli deformiranja materijalnog kontinuuma. Materijalne i prostorne koordinate. Lagrangeov i Eulerov pristup problemu deformiranja materijalnog kontinuuma.	3 h
4.	Gradijenti deformacija. Gradijenti pomaka. Greenov i Cauchyev metrički tenzor. Tenzori konačnih deformacija prema Lagrangeu i Euleru i geometrijska nelinearnost.	3 h

5.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Transformacijska svojstva tenzora deformacija. Svojstvene vrijednosti tenzora malih deformacija. Aditivni rastav malih deformacija i jednačbe kompatibilnosti.	3 h
6.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Glavni vektor i glavni moment sila. Polje naprezanja u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	3 h
7.	Statička dopustivost i diferencijalne jednačbe ravnoteže. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja	3 h
8.	Zakoni stanja i termodinamički procesi na realnom čvrstom tijelu. Funkcija energije realnog deformabilnog tijela. Tenzor materijalne krutosti i tenzor materijalne fleksibilnosti čvrstog tijela. Anizotropno, ortotropno i izotropno realno čvrsto tijelo. Laméove i tehničke konstante.	3 h
9.	Definicija rubnih zadataća u teoriji elastičnosti. Formulacija rješenja rubnih zadataća čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadataće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadataće po naprezanjima (Beltrami-Michell).	3 h
10.	Jednačba virtualnog rada. Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela. Princip o minimumu ukupne komplementarne energije deformacije čvrstog tijela. Drugi principi i teoremi.	3 h
11.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadataća teorije elastičnosti. Beskonačni trigonometrijski redovi, varijacijske metode, metode diskretizacije diferencijalnih jednačbi i metode reziduuma. (Ritzova metoda. Galerkinova metoda. Metoda najmanjih kvadrata. Metoda kolokacija. Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata itd).	3 h
12.	Stanje ravninske deformacije i ravninskog naprezanja. Rubne zadataće na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednačba kao rješenje ravninskih rubnih zadataća. Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadataća teorije elastičnosti i plastičnosti.	3 h
13.	Potencijalne funkcije. Rubne zadataće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem). Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem). Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	3 h
14.	Uvod u teoriju plastičnosti i modeli teorije plastičnosti. Osnovni kriteriji tečenja materijala. Pravila popuštanja. Druckerovi postulati o plohi popuštanja materijala. Kriteriji stabilnosti materijala pri popuštanju. Jednačbe teorije plastičnosti i veza između naprezanja i deformacija u teoriji plastičnosti.	3 h
15.	Osnove teorije viskoelastičnosti i viskoplastičnosti. Viskoelastični i viskoplastični modeli. Funkcije puzanja i	3 h

	relaksacije. Veza naprezanja i deformacija u teoriji viskoelastičnosti i viskoplastičnosti.	
--	---	--

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Linearne i homogene transformacije u E3 prostoru. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	2 h
2.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataka u pravokutnim koordinatama.	4 h
3.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadataka u polarnim koordinatama.	2 h
4.	Projektantske	Airyeva funkcija ravninskih zadataka	2 h
5.	Auditorne	Rješenje torzije ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja	2 h
6.	Projektantske	Torzija ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja	2 h
7.	Auditorne	Pravokutne tanke ploče u pravokutnim koordinatama.	2 h
8.	Auditorne	Kružne tanke ploče u polarnim koordinatama.	2 h
9.	Projektantske	Tanke ploče	2 h
10.	Auditorne	Ritzova metoda. Galerkinova metoda.	2 h
11.	Auditorne	Metoda konačnih razlika.	2 h
12.	Laboratorijske	Ravninske zadatke	4 h
13.	Auditorne	Zadaci iz teorije plastičnosti. .	2 h

Popis literature:

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

SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

GRAĐEVINSKI STROJEVI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Mladen Vukomanović

Vježbe:

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund

Sonja Kolarić, 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	-	8	-	-	22	-	-	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 14.04.2020.

drugi kolokvij 02.06.2020.

Uvjeti dobivanja potpisa:

ostvareno najmanje 25% bodova iz kolokvija, te predan riješen programski zadatak

Način polaganja ispita:

putem kolokvija tijekom semestra ili u cijelosti nakon odslušanog semestra (pismeni i usmeni)

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Mladen Vukomanović utorkom od 14,00 do 15,30 sati

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund ponedjeljkom od 10,00 do 11,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	2 sata
2.	Određivanje vremena rada strojeva	2 sata
3.	Učinak građevinskih strojeva	2 sata
4.	Izbor strojeva i planiranje strojnog rada	2 sata
5.	Pouzdanost strojnih sustava	2 sata
6.	Troškovi strojnog rada	2 sata
7.	Životni vijek i ekonomičnost strojeva	2 sata
8.	Kolokvij 1	2 sata
9.	Postrojenja za proizvodnju građiva	2 sata
10.	Radni sustavi	2 sata
11.	Logistika građenja	2 sata
12.	Dizalice i unutrašnji transport	2 sata
13.	Mobilne tehnologije i analize korištenja građevinskih strojeva	2 sata
14.	Seminarski radovi	2 sata

15.	Kolokvij 2	2 sata
-----	------------	--------

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne upute za izradu programa	2 sata
2.	Auditorne	Učinak građevinskih strojeva	2 sata
3.	Konstruktivne		2 sata
4.	Konstruktivne		2 sata
5.	Auditorne	Planiranje strojnog rada	2 sata
6.	Konstruktivne		2 sata
7.	Konstruktivne	Troškovi strojnog rada	2 sata
8.	Auditorne		2 sata
9.	Konstruktivne	Pouzdanost građevinskih strojeva	2 sata
10.	Auditorne		2 sata
11.	Konstruktivne		2 sata
12.	Konstruktivne	Optimiziranje izbora građevinskih strojeva	2 sata
13.	Auditorne		2 sata
14.	Konstruktivne	Završni pregled programskih zadataka	2 sata
15.	Konstruktivne	Predaja programa	2 sata

Popis literature:

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

MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU

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	11	4						

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 06.04.2021.

drugi kolokvij 04.05.2021.

treći kolokvij 01.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75% prisustva na nastavi, ostvareno min 25% bodova na svakom kolokviju, napisan i prezentiran seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorako od 1,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	23.02.
2.	1. Temeljni principi menadžmenta	02.03.
3.	Menadžeri/tehnomenadžeri Funkcije menadžmenta	09.03.
4.	Razvoj menadžmenta Škole menadžmenta	16.03.
5.	2. Menadžment kao proces – planiranje, organiziranje	23.03.
6.	Menadžment kao proces – motiviranje, kontrola	30.03.
7.	3. Poduzeće – pojam, vrste	06.04.
8.	Poduzeće - proces reprodukcije, poslovna sredstva poduzeća	13.04.
9.	4. Troškovi, cijene i kalkulacije	20.04.
10.	5. Rezultati poslovanja – financijska izvješća, pokazatelji uspjeha	27.04.
11.	6. Poslovno odlučivanje – metode i stilovi	04.05.
12.	Poslovno odlučivanje – komunikacija	11.05.
13.	7. Tržište i tržišno poslovanje	18.05.
14.	Tržište i sudionici razmjene	25.05.

15.	Prezentacija seminarskih radova	01.06.
-----	---------------------------------	--------

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.		Menadžment – pojam/Merlin	23.02.
2.	Auditorne	Kako napisati seminarski rad?	02.03.
3.	Auditorne	Tko su učinkoviti vođe?	09.03.
4.	Auditorne	Kako napraviti uspješnu prezentaciju?	16.03.
5.	Seminar	Case study	23.03.
6.	Seminar	Prezentacija seminarskog rada - diskusija	30.03.
7.	Seminar	1. kolokvij	06.04.
8.	Seminar	Case study	13.04.
9.	Seminar	Case study	20.04.
10.	Seminar	Prezentacija seminarskog rada - diskusija	27.04.
11.	Seminar	2. kolokvij	04.05.
12.	Seminar	Case study	11.05.
13.	Seminar	Prezentacija seminarskog rada - diskusija	18.05.
14.	Seminar	Prezentacija seminarskog rada - diskusija	25.05.
15.	Seminar	3. kolokvij	01.06.

Popis literature:

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

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dražen Vouk

Doc. dr. sc. Ivan Halkijević

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 22.04.2021.

drugi kolokvij 02.06. 2021.

popravni kolokvij (za dobivanje potpisa) 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % po kolokviju (ili 25 % na popravnom kolokviju)

Način polaganja ispita:

putem kolokvija i usmeno

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U živo: ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati, petkom od 10,00 do 12,00 sati

Putem sustava Merlin i elektroničkom poštom: svakodnevno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Temeljni ekološki pojmovi	
3.	Temeljni ekološki pojmovi – nastavak	
4.	Promjene u atmosferi	
5.	Onečišćenje pedosfere	
6.	Onečišćenje hidrosfere, onečišćenje ispuštanjem energije, smanjenje biološke raznolikosti	
7.	Utjecaj gradova	
8.	1. kolokvij	
9.	Utjecaj odlagališta otpada	
10.	Utjecaj odlagališta otpada – nastavak	
11.	Utjecaj prometnica	
12.	Utjecaj vodogradnji	
13.	Održivi razvoj i graditeljstvo	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša	
15.	2. kolokvij	

Popis literature:

1. Živko Vuković: ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, 2020. godina.

2. G. Tyler Miller Jr.: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 15th Edition, Thomson Books, 2007.

3. Peter H. Raven, Linda R. Berg, David M. Hassenzahl: Environment, 7th Edition, Wiley, 2010.

ENGLESKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

mr. sc. Alemka Kralj-Štih, v. pred.

Vježbe:

mr. sc. Alemka Kralj-Štih, v. pred.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
	45							

Polaganje kolokvija:

28.04. 2021.

26.05.2021

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadataka i vježbi, izrada prezentacije i prijevoda,

polaganje 3 kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Provedbena satnica:

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Creating a CV - How to write a CV? Writing a letter of application / Job Interview Questions	Joining sentences Time expressions Describing a career
2.		Professional Development Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice Recruitment of graduates	Listening skills Recruitment, 9.1.
3.		Managing a Project	Lexical exercises Developing discussion
4.		Mission to Accomplish Managing Projects and Complexity	Comparative of adjectives & adverbs
5.		Company Profile	Introducing language of magazines (Scientific American)
6.		Time, Quality and Cost Issues: comparing Benefits & Weighing Alternatives	Safety in the workplace: Everyday Technical

7.		How to Write an E-mail!	Word families: outsource, just-in-time, supply chain
8.		Leadership Strategy in Construction Process	Present Continuous (for future arrangements)
9.		Construction Site Organization	Time expressions: Present
10.		Preparing Tender Documentation	Grammar: Articles Project-related vocabulary
11.		Managing Projects and Complexity / Setting Goals II	Organising, supporting an arguing for and against
12.		Single/Joint presentations	Describing people
13.		Starting a Career	Word building
14.		Risk Management	Revision of vocabulary
15.		Preliminary exam	Revision of grammar

Popis literature:

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

NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta)

Vježbe:

mr. sc. Alemka Kralj-Štih, v. pred.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
		45						

Polaganje kolokvija:

24.03.2021,

21.04. 2021.,
19.05.2021

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadataka i vježbi, izrada prezentacije i prijevoda,
pisanje 3 kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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.	Auditorne	Projektmanagement im Ingenieurbau	Kommunikationstraining für Baubetrieb
2.		Ein Tag im Leben eines Bauingenieurs	Deutsch in gesprochenener und geschriebener Form im beruflichen Alltag
3.		Projektmanagement im Ingenieurbau	<i>Arbeitsformen</i> <i>-betriebliche Abläufe</i>
4.		Deutsch im Berufsalltag	Einübung des Passivs
5.		Bauleitung und Bauwirtschaft	Die sprachliche

			Bewältigung des Vokabulars – das Gebiet der Bauleitung
6.		Die Geschichte einer Renovation	Anwendung der Fachlexik – Hydrotechnik
7.		<u>Eine Frau an der Baustelle – Nadia Tschammer</u>	Kommunikationssituationen der Bau- Praxis
8.		Die Dämme	Einübung der wichtigen Begriffe aus der Bautechnik (Konstruktiver Ing.)
9.		Porträts der Bauingenieure	Einübung der wichtigen Begriffe aus der Bautechnik (Konstruktiver Ing.)
10.		Verschiedenste Brückenarten	Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Bewerbungsgespräche erfolgreich zu führen
11.		Die Brückenkonstruktion	Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Bewerbungsgespräche erfolgreich zu führen
12.		Individuelle Präsentation - Die Teampräsentierung	<i>Entwicklung der Sprachkompetenzen</i>
13.		Wie man sich auf ein Interview vorbereitet	Wie man offizielle Briefe an den Auftraggeber schreibt
14.		10 goldene Fragen der Präsentation	Video - Textverständnis
15.		Endprüfung	Vokabeltraining

Popis literature:

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

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

programski zadatak

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

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

TEHNOLOGIJA GRAĐENJA 1

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
45		10			20			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 09.04.2021.

drugi kolokvij 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan i obranjen program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Ponedjeljkom od 14,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje (Sadržaj i program studija. Načela izvršenja programa studija. Pregled literature) - 1 sat Tehnika i tehnologija zemljanih radova u tlu i stijeni - Tehnika i tehnologija građenja – 1 sat. Iskop stijene - 1 sat	
2.	Tehnika i tehnologija zemljanih radova - Iskop tla i stijene – 1 sat. Transport sipkih gradiva i izvedba nasutih građevina – 1 sat. Pripremni radovi (aktivnosti pripreme) za zemljane radove (Priprema zemljanih radova. Logistika sipkih gradiva) - 1 sat	
3.	Tehnika, tehnologija i logistika postupanja s građevinskim otpadom Zaštita okoliša; Građevinski otpad – 1 sat. Prikupljanje građevinskog otpada – 1 sat. Recikliranje građevinskog otpada – 1 sat.	
4.	Tehnika, tehnologija i logistika postupanja s građevinskim otpadom Korištenje recikliranih gradiva – 1 sat. Tehnika i tehnologija miniranja stijene Minerski radovi – 1 sat. Eksplozivi, upaljači i eksplozivne vrpce; NONEL-sustav aktiviranja – 1 sat.	
5.	Tehnika i tehnologija miniranja stijene (Eksplozivi, upaljači i eksplozivne vrpce; NONEL-sustav aktiviranja – 1 sat. Teorija miniranja, Parametri miniranja – 1 sat. Obodno (konturno) miniranje – 1 sat.	
6.	Terenska nastava – obilazak gradilišta s upoznavanjem i promišljanjem tehnike i tehnologije zemljanih radova.	
7.	1. kolokvij	
8.	Tehnika i tehnologija proizvodnje kamene sitneži Proizvodnja sipkih građevinskih materijala za nasute konstrukcije – 1 sat. Drobljenje i drobilice – 1 sat. Sijanje; Proračun sita – 1 sat.	
9.	Tehnika i tehnologija proizvodnje kamene sitneži Pranje kamene sitneži – 1 sat. Pokretne drobilane i sijačice – 1 sat. Zaštita zemljanih radova i konstrukcija – građevina Stabilizacija i konsolidacija temeljnog tla, Jet – grouting – 1, Zaštita pokosa - 1 sat.	
10.	Zaštita zemljanih radova i konstrukcija – građevina Zaštita pokosa – 1 sat. Zaštita rovova. Zaštita građevinskih jama. Dijafragme – 2 sata	
11.	Tehnika i tehnologija podzemnih iskopa (tunelogradnja) Tehnika i tehnologija podzemnih iskopa – 1 sat. N.A.T.M. – 2 sata.	
12.	Tehnika i tehnologija podzemnih iskopa (tunelogradnja) T.B.M. – 1 sat. Tehnika i tehnologija izvedbe cjevovoda (mikrotuneliranje ⁶) – 1 sat	

	Izbor i planiranje tehnike i tehnologije zemljanih radova Učink strojeva i vozila pri zemljanim radovima – 1 sat. Troškovi zemljanih radova – 1 sat.	
13.	Izbor i planiranje tehnike i tehnologije u mostogradnji (3 sata)	
14.	Terenska nastava – obilazak gradilišta s upoznavanjem i tehnike i tehnologije zemljanih radova.	
15.	2. kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Podjela podloga i zadataka	
2.	Auditorne	Izrada programa – proučavanje podloga i definiranje ograničenja izvođenja radova	
3.	Auditorne	Izrada programa - izračun količina radova i balansa masa	
4.	Konstrukcijske	Izrada programa - izračun količina radova	
5.	Konstrukcijske	Izrada programa - izrada balansa masa	
6.	Auditorne	Izrada programa - odabir tehnologije građenja	
7.	Konstrukcijske	Izrada programa - odabir tehnologije građenja	
8.	Konstrukcijske	Izrada programa - odabir tehnologije građenja	
9.	Konstrukcijske	Izrada programa - proračun učinaka	
10.	Auditorne	Izrada programa - izrada varijantnog rješenja	
11.	Konstrukcijske	Izrada programa - izrada varijantnog rješenja	
12.	Konstrukcijske	Izrada programa - izrada idejnog plana građenja	
13.	Konstrukcijske	Izrada programa - usporedba varijantnih rješenja	
14.	Konstrukcijske	Predaja programa	
15.	Konstrukcijske	Predaja programa	

Popis literature:

- Božić B.: Miniranje u rudarstvu, graditeljstvu i geotehnici, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Geotehnički fakultet u Varaždinu, Varaždin, 1998,
- Ester Z.: Miniranje I., Eksplozivne tvari, metode i svojstva ispitivanja, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, RGN fakultet, Zagreb, 2005,
- Linarić Z.: Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala, Učinci za strojeve i vozila pri zemljanim radovima, biblioteka Mineral, Busines Media Croatia, Zagreb, 2007,
- Roje-Bonacci T.: Potporne građevine i građevinske jame, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu, IGH d.d. Zagreb, Split 2005;

Drugi sadržaji:

elektronski udžbenici dostupni na Merlin e-leraning sustavu:

Zdravko Linarić: Knjiga 1
 - Troškovi strojnog rada u građenju
 - Izbor strojeva i planiranje strojnog rada u građenju
 - Postrojenja za proizvodnju gradiva, I. dio, Drobilane, Tvornice betona, Asfaltna postrojenja
 Zdravko Linarić: Knjiga 2 Tehnologija građenja I.
 Zdravko Linarić: Knjiga 3 Sustavi građevinskih strojeva
 Zdravko Linarić: Knjiga 4 Tunelogradnja
 Zdravko Linarić, Ivana Burcar Dunović: Tehnologija građenja I – nastavni materijal

UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM PROJEKTIMA

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:
 Kristijan Robert Prebanic, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
60	-	14	-	-	16	-	-	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 30.03.2021. 6.tjedan nastave)
 drugi kolokvij 04.05.2021. 11. tjedan nastave)
 treći kolokvij 01.06.2021. 15. tjedan nastave)

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % na svakom kolokviju ili 75 % u zbroju s tim da najviše jedan kolokvij može biti ispod 25 % ,predan i pozitivno ocijenjen seminar i program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Mladen Vukomanović utorkom od 14,00 do 15,30 sati
 Kristijan Robert Prebanić, mag. ing. aedif. ponedjeljkom od 11,00 do 12,30 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Temeljna znanja iz upravljanja projektima (Razvoj upravljanja projektima, Temeljna znanja po standardima PMI, IPMA, ISO 21500)	4
2.	Osnove upravljanje građevinskim projektima (Strategije, Ciljevi, Sadržaj, Faze, Životni vijek, Sudionici, Ograničenja, Varijable uspjeha, Održivost projekta)	4
3.	Upravljanje u pripremnim fazama (Identifikacija projekta,	4

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Opis projekta (Swot, svrha, strateški i projektni ciljevi, kratkoročni i dugoročni)	2
2.	Projektantske	Opis projekta (Swot, svrha, strateški i projektni ciljevi, kratkoročni i dugoročni)	4
3.	Auditorne	Interesni sudionici (Interni, eksterni, matrica snaga, interes, stav, njihov potencijalni utjecaj, njihove želje, potrebe i ciljevi u projektu)	2
4.	Projektantske	Interesni sudionici (Interni, eksterni, matrica snaga, interes, stav, njihov	4

		potencijalni utjecaj, njihove želje, potrebe i ciljevi u projektu)	
5.	Auditorne	Sadržaj projekta (opseg, WBS, dokumentacija za sve faze projekta, koncept projekta kao objedinjavajući dokument, tim za vođenje, funkcije tima, kolaboracija u timu)	2
6.	Projektantske	Sadržaj projekta (opseg, WBS, dokumentacija za sve faze projekta, koncept projekta kao objedinjavajući dokument, tim za vođenje, funkcije tima, kolaboracija u timu)	4
7.	Auditorne	Planiranje aktivnosti projekta (WBS, OBS, ljudski i materijalni resursi, cijene)	2
8.	Projektantske	Planiranje aktivnosti projekta (WBS, OBS, ljudski i materijalni resursi, cijene)	4
9.	Auditorne	Rizici u projektu, (identifikacija i registar rizika, utjecaj i posljedica rizika na projekt, mjere smanjenja rizika)	2
10.	Projektantske	Rizici u projektu, (identifikacija i registar rizika, utjecaj i posljedica rizika na projekt, mjere smanjenja rizika)	4
11.	Auditorne	Plan komunikacije na projektu, te praćenje i kontrola projekta (RAM, komunikacijski plan s osvrtom na WBS-OBS strukturu, sustav kontrole i izvještavanja, korektivne aktivnosti, komunikacijski oblici)	2
12.	Projektantske	Plan komunikacije na projektu, te praćenje i kontrola projekta (RAM, komunikacijski plan s osvrtom na WBS-OBS strukturu, sustav kontrole i izvještavanja, korektivne aktivnosti, komunikacijski oblici)	4
13.	Auditorne	Zatvaranje projekta - project close out (naučene lekcije, transfer znanja iz projekta, spremanje baze podataka, primopredaja i zatvaranje projekta)	2
14.	Projektantske	Prezentacija projektnog plana (cjelokupnog programa predmeta)	4
15.	Auditorne	Završna obrana i predaja programa	2

Popis literature:

1. Radujković M. , Pienaru A., i skupina koautora – PM Toolkit, Hrvatska udruga za upravljanje projektima, Zagreb, 2004.
2. Radujković M. – Upravljanje građevinskim projektima, GF Zagreb 2009., (nerecenzirana skripta)
3. Skendrović V. – Upravljanje projektima , GF Osijek, Osijek, 2002.
4. International Project Management Association – ICB v.4., , IPMA, Zurich 2015.
5. Project management Institute – A Guide to Project Management Body of Knowledge, 6th Edition, PMI, USA, 2017.,

6. Izetbegović J., Žerjav V., Organizacija građevinske proizvodnje, Sveučilišni udžbenik, GF Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska udruga za organizaciju građenja, Zagreb, 2009.
7. Vukomanović, M. i Radujković, M – Poslovna izvrsnost u građevinarstvu RH, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet i Hrvatska udruga za organizaciju građenja, 2011.
8. Radujković, M; Burcar Dunović, I; Dolaček Alduk, Z,; Nahod, M.M.; Vukomanović, Mladen. Organizacija građenja, Zagreb : Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2015.
9. Radujković, Mladen; Car-Pušić, Diana; Ostojić Škomrlj, Nives; Vukomanović, Mladen; Burcar Dunović, Ivana; Delić, Davor; Meštrović, Hrvoje. Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2012.
10. Radujković, Mladen; Burcar, Ivana; Vukomanović, Mladen. Riješeni primjeri zadataka - Organizacija građenja 1 i Metode planiranja; Zagreb : Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2008.
11. European Commission; Centre of Excellence in Project Management (CoEPM²). PM² Project Management Methodology Guide, Open Edition, Brussels, / Luxemburg, 2016.
12. Office of Government Commerce. Managing Successful Projects with PRINCE2, UK, 2009.

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

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

Popis literature:

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

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednadžbe	

	krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednadžbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednadžbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	
6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatrixa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule. Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	
11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednadžba. Laplaceova jednadžba.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi	

		i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Ricmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta, (http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)
2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.
3. Žarinac-Fračula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22 (www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)
5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton, 1998.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

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

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

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

SMJER: PROMETNICE

MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Lana Lovrenčić Butković

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 22.03.2021.

drugi kolokvij 26.04.2021.

treći kolokvij 31.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75% prisustva na nastavi, ostvareno min 25% bodova na svakom kolokviju, napisan seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	22.02.
2.	1. Temeljni principi menadžmenta i Funkcije menadžmenta	01.03.
3.	Razvoj menadžmenta i Škole menadžmenta	08.03.
4.	2. Menadžment kao proces – planiranje, organiziranje, motiviranje i kontrola	15.03.
5.	1. KOLOKVIJ 3. Poduzeće - uvod	22.03.
6.	Poduzeće – pojam, vrste	29.03.
7.	Poduzeće - proces reprodukcije, poslovna sredstva poduzeća	05.04.
8.	4. Troškovi, cijene i kalkulacije	12.04.
9.	5. Rezultati poslovanja – financijska izvješća, pokazatelji uspjeha	19.04.
10.	2. KOLOKVIJ 6. Poslovno odlučivanje – metode i stilovi	26.04.
11.	Poslovno odlučivanje – komunikacija	03.05.
12.	7. Poslovno okruženje građevinskih poduzeća	10.05.
13.	8. Faktori poslovanja	17.05.
14.	Faktori poslovanja građevinskih poduzeća	24.05.
15.	3. KOLOKVIJ	31.05.

Popis literature:

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

KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina

Šime Bezina, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 22.04.2021.

drugi kolokvij 17.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

izrada programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina, ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati

Šime Bezina, mag. ing. aedif., ponedjeljkom od 15,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod (pregled pomova vezanih uz kolničke konstrukcije, vrste kolničkih konstrukcija, povijesni razvoj)	
2.	Cestograđevni materijali (agregat, mješavine, veziva, dodaci, voda)	
3.	Cestograđevni materijali (agregat, mješavine, veziva, dodaci, voda)	
4.	Asfaltne kolničke konstrukcije, Posteljica	
5.	Nosivi sloj od nevezanih mješavina	
6.	Nosivi sloj od hidrauličkim vezivom vezanih mješavina	
7.	Asfaltni slojevi (općenito, podjela, asfaltne mješavine uvodni dio) Označavanje asfaltnih mješavina	
8.	Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnih mješavina	
9.	Fizikalno mehanička svojstva asfaltnih mješavina	
10.	Vrste asfaltnih mješavina (asfaltne mješavine za nosive, vezne habajuće i zaštitne slojeve)	
11.	Vrste asfaltnih mješavina (asfaltne mješavine za nosive, vezne habajuće i zaštitne slojeve)	
12.	Vrste asfaltnih mješavina (asfaltne mješavine za nosive, vezne habajuće i zaštitne slojeve)	
13.	Osnove betonskih kolničkih konstrukcija	
14.	Projektiranje asfaltnih kolničkih konstrukcija - osnove	
15.	Projektiranje asfaltnih kolničkih konstrukcija - osnove	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvodne vježbe, Proračun prometnog opterećenja (metoda HRN.U.C4.010)	
2.	Konstrukcijske	Proračun prometnog opterećenja (metoda HRN.U.C4.010)	

3.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (AASHO metoda)	
4.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (AASHO metoda)	
5.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (dimenzioniranje po metodi HRN U.C4.012)	
6.	Konstruktivske	Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (dimenzioniranje po metodi HRN U.C4.012)	
7.		Kolokvij	
8.	Konstruktivske	Provjera naprežanja u kolničkoj konstrukciji računalnim programom BISAR	
9.	Konstruktivske	Provjera naprežanja u kolničkoj konstrukciji računalnim programom BISAR	
10.	Konstruktivske	Provjera naprežanja u kolničkoj konstrukciji računalnim programom CIRCLY	
11.	Konstruktivske	Provjera naprežanja u kolničkoj konstrukciji računalnim programom CIRCLY	
12.	Konstruktivske	Provjera dimenzionirane kolničke konstrukcije na smrzavanje	
13.	Konstruktivske	Provjera dimenzionirane kolničke konstrukcije na smrzavanje	
14.		Predaja programa	
15.		Kolokvij	

Popis literature:

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

GORNJI USTROJ ŽELJEZNICA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivo Haladin
Katarina Vranešić, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45						15		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan program, najkasnije na zadnjim vježbama prema satnici

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. S. Lakušić utorkom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. I. Haladin, K. Vranešić, mag. ing. aedif. ponedjeljkom i srijedom od 15,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opći pojmovi o elementima gornjeg ustroja: tračnice, kolosiječni pribor, pragovi, kolosiječni zastor	
2.	Tračnice: oblik, tip, ispitivanje i kontrola	
3.	Tračnice: istrošenje podmazivanje tračnica u krivini	
4.	Kolosiječni pribor: zadaci i ispitivanje pribora, kruti i elastični pribor	
5.	Pragovi: drveni pragovi, armiranobetonski pragovi	
6.	Kolosiječni zastor: zadaci, oblik i dimenzije zastorne prizme, povećanje nosivosti zastorne prizme	
7.	Uređenje kolosijeka: širina kolosijeka, nadvišenje kolosijeka	
8.	Uređenje kolosijeka: prijelazne krivine, prijelazne rampe	
9.	Proračun željezničkog gornjeg ustroja: statički proračun, dinamički proračun	
10.	Kolosijeci na čvrstim podlogama: zahtjevi na takove konstrukcije, mjesta primjene	
11.	Dugi trak tračnica (DTT): temperature i naprezanja u DTT, oslobađanje DTT od naprezanja	
12.	Postupci zavarivanja tračnica: aluminotermijski postupak, elektrotoporni postupak, ispitivanje zavara	
13.	Pruge za velike brzine: specifičnosti, elementi tlocrta, elementi uzdužnog presjeka	
14.	Skretnice: dijelovi skretnica i njihova funkcija, prijevodnice, skretnička srca	

15.	Skretnice: dijelovi skretnica i njihova funkcija, prijevodnice, skretnička srca	
-----	---	--

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	NADVIŠENJE TRAČNICA U KRIVINI Stvaranje novog pod-modela horizontalne geometrije Proračun nadvišenja Uređivanje nadvišenja tračnica	Power Rail Track
2.	Konstrukcijske	Kontrola i grafički prikaz promjene neponištenog bočnog ubrzanja Konstrukcija krivolinijskih rampi nadvišenja	Power Rail Track
3.	Konstrukcijske	PRORAČUN KONSTRUKCIJE GORNJEG USTROJA Tehnički parametri za proračun naprezanja elemenata Opterećenje pruge Dopuštena naprezanja	
4.	Konstrukcijske	Elementi gornjeg ustroja pruge (tračnice, pragovi, tučenac, zaštitni sloj ravnika) Odabir elemenata i dimenzija za konstrukciju kolosijeka	
5.	Konstrukcijske	PRORAČUN NAPREZANJA I DIMENZIONIRANJE KOLOSIJEČNIH ELEMENATA Odabir koeficijenta posteljice Proračun elastične konstante kolosijeka Konstrukcija kolosijeka za traženu elastičnu konstantu	
6.	Konstrukcijske	Proračun ukupne elastičnosti kolosijeka (koeficijenta elastičnosti) Proračunska naprezanja u elementima kolosijeka za koef. elastičnosti i mjerodavno dinamičko opterećenje kotača Naprezanja u glavi tračnice od kotača vozila	
7.	Konstrukcijske	Momenti savijanja na tračnici od dinamičkoga opterećenja Maksimalni moment savijanja tračnice od dvo-osovinskoga postolja	
8.	Konstrukcijske	PRORAČUN STABILNOSTI NEPREKINUTOG KOLOSIJEKA Dokaz stabilnosti geometrijskoga položaja kolosijeka Ukupna naprezanja u nožici tračnici od savijanja i temp. promjena	

		Otpor kolosiječne rešetke pomicanju	
9.	Konstruktivske	NORMALNI POPREČNI PROFIL Proračunani elementi GU pruge Nagibi kosina i elementi odvodnje	
10.	Konstruktivske	Korigiranje predložaka, unošenje elemenata dobivenih proračunom	
11.	Konstruktivske	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI Određivanje stacionaža dionica pruge različitih tipova profila	Power Rail Track
12.	Konstruktivske	Kreiranje sekcija različitih popr. profila Dodavanje predložaka	Power Rail Track
13.	Konstruktivske	Definiranje kontrole točaka Modeliranje željezničke pruge Stvaranje plohe trupa pruge	Power Rail Track
14.	Konstruktivske	ISCRTAVANJE KARAKTERISTIČNIH POPREČNIH PROFILA UREĐIVANJE NACRTA Izrada viewporta, određivanje mjerila, plot TEHNIČKI OPIS	Power Rail Track AutoCAD
15.	Konstruktivske	KONTROLA I PREDAJA PROGRAMA	

Popis literature:

Obavezna literatura:

1. Lakušić, S.: Gornji ustroj željeznica – predavanja, Zagreb, 2007.
2. Lakušić, S., Ahac, M., Haladin, I.: Gornji ustroj željeznica - priručnik za vježbe, Zagreb, 2017.

Preporučljiva literatura:

1. Esveld, C.: Modern Railway Track, TU Delft, 2001.
2. Gospodarenje prometnom infrastrukturom, Građevinski fakultet, Zagreb, 2009.

DONJI USTROJ PROMETNICA

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						30		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 15.04.2021.

drugi kolokvij 27.05.2021.

popravni kolokvij – nema
kolokviji nisu uvjet za potpis

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: utorak od 12,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. S. Ahac: četvrtak od 14,00 do 16,00 sati

dr. sc. T. Džambas: četvrtak od 14,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Ispitivanje stabilnosti pokosa usjeka i nasipa	
2.	Konstrukcijske	Ispitivanje stabilnosti pokosa usjeka i nasipa	
3.	Konstrukcijske	Detaljna razrada normalnog poprečnog profila	

4.	Konstruktivske	Detaljna razrada normalnog poprečnog profila	
5.	Konstruktivske	Karakteristični poprečni profili	
6.	Konstruktivske	Karakteristični poprečni profili	
7.	Konstruktivske	Uzdužni i poprečni presjek jednog propusta za vodu	
8.	Konstruktivske	Uzdužni i poprečni presjek jednog propusta za vodu	
9.	Konstruktivske	Uzdužni i poprečni presjek jednog propusta za vodu	
10.	Konstruktivske	Poprečni presjek potpornog zida	
11.	Konstruktivske	Poprečni presjek potpornog zida	
12.	Konstruktivske	Račun masa	
13.	Konstruktivske	Linija i raspored masa	
14.	Konstruktivske	Linija i raspored masa	
15.	Konstruktivske	Tehnički izvještaj	

Popis literature:

1. Dragčević, V., Rukavina, T.; Donji ustroj prometnica, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2006.
2. Dragčević, V., Korlaet, Ž.; Osnove projektiranja cesta, Zagreb 2003.
3. Ahac, S., Džambas, T., Stančerić, I.; Donji ustroj prometnica - skripta za vježbe, Zagreb, 2020., <http://merlin.srce.hr>
4. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste, Zagreb, 2001. god.
5. Stančerić, I.; Projektiranje cesta – skripta za vježbe Upute za rad u računalnom programu OpenRoads Designer, Zagreb 2019., <http://merlin.srce.hr>
6. Mikulić J., Stipetić A.; Željezničke pružne građevine, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 1999 g.

CESTOVNA ČVORIŠTA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivica Stančerić

Vježbe:

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, konstruktivske - 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:

redovito pohađanje nastave, predan program (najkasnije na zadnjim vježbama prema satnici)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. I. Stančerić ponedjeljkom od 13,00 do 15,00 sati

Dr. sc. T. Džambas utorkom od 13,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Promet u raskrižjima - kanaliziranje prometnih tokova	
2.	Podjela raskrižja	
3.	Kriteriji za izbor vrste (tipa) raskrižja	
4.	Raskrižja - priključci na javnu cestu	
5.	Općenito o oblikovanju trokrakih i četverokrakih raskrižja	
6.	Oblikovanje elemenata trokrakih i četverokrakih raskrižja	
7.	Sastavljanje elemenata trokrakih i četverokrakih raskrižja	
8.	Geometrijsko oblikovanje kružnih raskrižja	
9.	Trajektorije kretanja vozila u raskrižjima - mjerodavna vozila	
10.	Trajektorije kretanja vozila u raskrižjima - provjera provoznosti	
11.	Preglednost na raskrižjima	
12.	Raskrižja izvan razine	
13.	Raskrižja izvan razine - spojne rampe i njihovo priključivanje	
14.	Kombinirana raskrižja	
15.	Prometna signalizacija na raskrižjima	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne/konstrukcijske	Smjernice za projektiranje raskrižja Izrada početne sheme četverokrakog raskrižja	
2.	Konstrukcijske	Konstrukcija razdjelnog otoka oblika kaplje na sporednoj cesti	
3.	Konstrukcijske	Konstrukcija razdjelnog otoka oblika kaplje na sporednoj cesti	
4.	Konstrukcijske	Oblikovanje desnog ruba kolnika na sporednoj cesti	
5.	Konstrukcijske	Oblikovanje lijevog ruba kolnika i trokutastog otoka na sporednoj cesti Oblikovanje klinastog izvoza	
6.	Konstrukcijske	Oblikovanje dodatnih trakova za lijevo i desno skretanje na glavnoj cesti	Četverokrako raskrižje → ROK
7.	Konstrukcijske	Izrada početne sheme kružnog raskrižja Oblikovanje kružnog kolnika	
8.	Konstrukcijske	Oblikovanje razdjelnih otoka, uvoza i izvoza	

9.	Konstruktivske	Provjera ulaznog kuta i oštine proširenja	Kružno raskrižje → ROK
10.	Konstruktivske	Izrada putanja kretanja vozila kroz raskrižje	
11.	Konstruktivske	Kontrola horizontalne provoznosti raskrižja	
12.	Konstruktivske	Kontrola horizontalne provoznosti raskrižja	Provoznost → ROK
13.	Konstruktivske	Horizontalna i vertikalna signalizacija	
14.	Konstruktivske	Horizontalna i vertikalna signalizacija	Signalizacija → ROK
15.	Konstruktivske	Uređenje nacрта	Predaja → ROK

Popis literature:

1. Stančerić, I.: Projektiranje cestovnih raskrižja. Web skripta. Zagreb, 2019.
<http://merlin.srce.hr>
2. Stančerić, I., Džambas, T., Bezina, Š.: Geometrijsko oblikovanje cestovnih raskrižja, Skripta za izradu programa iz kolegija Cestovna čvorišta 2019.
3. Smjernice za projektiranje kružnih raskrižja na državnim cestama, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, srpanj 2014.
4. Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Plangleiche Knotenpunkte, FGSV, Koln, 2012., str.172.
5. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/2014)
6. Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016).
7. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13).
8. Smjernice za projektiranje raskrižja u naseljima sa stajališta sigurnosti prometa. FPZ Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, siječanj 2004.
10. Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Knotenpunkte, FGSV, Koln, 2008., str.182.
11. Klemenčić A., Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine, monografija, Građevinski institut, Zagreb, 1982., str. 109.

PRIMIENJENA GEOLOGIJA

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):
 Doc. dr. sc. Lovorka Librić
 Doc. dr. sc. Josip Terzić
 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 – 8. tjedan nastave

Popravni kolokvij – 10. tjedan nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvo na 75% predavanja, položen kolokvij

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

nakon predavanja 2 sata

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Općenito o geoznanosti Geologija opća, stratigrafska Konstytucija Zemlje Geoid Mineralogija Mineral Kristal	
3.	Izotropni i anizotropni minerali Pirogeni, pneumatogeni, hidrotermalni, hidatogeni Os, ravnina centar simetrije Kristalni sustavi Svojstva kristala, kristalne veze Tetraedrijska koordinacija Koordinacijski broj Polimorfija, izomorfija	
4.	Svojstva minerala Mineralne skupine Oksidi i hidroksidi Karbonati Sulfati Silikati	
5.	Uvod u petrologiju Stijene Fenokristali, monomineralne Eruptivne stijene Načini pojavljivanja eruptivnih stijena Struktura i tekstura eruptivnih stijena Kiselost magmi Bowenov niz kristalizacije Tablica eruptivnih stijena	
6.	Sedimentne stijene Transporti sedimenta Mineralni sastav sedimentnih stijena Strukture i teksture sedimentnih stijena Opći pregled sedimentnih stijena Metamorfne stijene	

	Zone metamorfizma Podjele metamorfnih stijena	
7.	Tektonika Izdanci, isklinjene, debljina sloja Slojevi, bore Antiklinale, sinklinale Rasjedi, Navlake Vrste pukotina	
8.	Kolokvij	
9.	Egzodinamika Zemlje Insolacija Hidrogeologija Voda, hidrološki ciklus Poroznost, propusnost Laminarno i turbulentno tečenje Tipovi vodonosnika Ghyben Herzbergov zakon Led i snijeg Vjetar, organizmi	
10.	Popravni kolokvij	
11.	Krš Vanjski krški oblici Unutrašnji krški oblici	
12.	Tipovi speleoloških objekata Speleothemi Podzemne vode	
13.	Klizišta Endodinamika Orogeneze, epirogeneze	
14.	Vulkani Potresi Potresne ljestvice za seizmičnost	
15.	Geološke karte RMR i Q klasifikacije stijena u građevinarstvu Određivanje starosti stijena	

Popis literature:

1. Herak, M. (1990): Geologija
2. Šestanović, S. (2004): Osnove geologije i petrologije
3. West, T. (1994): Geology Applied to Engineering
4. Monroe, J. & Wicander, R. (2016): Physical Geology
- 5- Plumme, C., McGeary, D. & Carlson, C. (2016): Physical Geology
itd...

ZAŠTITA OKOLIŠA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dražen Vouk

Doc. dr. sc. Ivan Halkijević

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 22.04.2021.

drugi kolokvij 02.06. 2021.

popravni kolokvij (za dobivanje potpisa) 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

25 % po kolokviju (ili 25 % na popravnom kolokviju)

Način polaganja ispita:

putem kolokvija i usmeno

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

U živo: ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati, petkom od 10,00 do 12,00 sati

Putem sustava Merlin i elektroničkom poštom: svakodnevno

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod	
2.	Temeljni ekološki pojmovi	
3.	Temeljni ekološki pojmovi – nastavak	
4.	Promjene u atmosferi	
5.	Onečišćenje pedosfere	
6.	Onečišćenje hidrosfere, onečišćenje ispuštanjem energije, smanjenje biološke raznolikosti	
7.	Utjecaj gradova	
8.	1. kolokvij	
9.	Utjecaj odlagališta otpada	
10.	Utjecaj odlagališta otpada – nastavak	
11.	Utjecaj prometnica	
12.	Utjecaj vodogradnji	
13.	Održivi razvoj i graditeljstvo	
14.	Mjere i postupci zaštite okoliša	
15.	2. kolokvij	

Popis literature:

1. Živko Vuković: ZAŠTITA OKOLIŠA, predavanja, 2020. godina.

2. G. Tyler Miller Jr.: Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions, 15th Edition, Thomson Books, 2007.

3. Peter H. Raven, Linda R. Berg, David M. Hassenzahl: Environment, 7th Edition, Wiley, 2010.

SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

TEORIJA ELASTIČNOSTI I PLASTIČNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

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
45		20		4	6			

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 14.04.2021.

drugi kolokvij 26.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvovanje na nastavi 100%, kolokvij 25 %

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Ivan Duvnjak

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Dr.sc. Marina Frančić Smrkić

srijedom od 10:00 do 12:00 sati

petkom od 14,00 do 16,00 sati

ponedjeljkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, podjela i definicija realnog deformabilnog tijela u mehanici kontinuuma. Euklidov vektorski prostor E^3 . Baze, metrika prostora i koordinatni sustavi	3 h
2.	Linearne i homogene transformacije u E^3 prostoru. Kovarijantne i kontravarijantne koordinate. Direktno i inverzno preslikavanje unutar baza s istim ishodištem. Definicija tenzora. Opći tenzori. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Diferencijalni operatori u tenzorskom obliku. Stokesov i Gaussov teorem u tenzorskom obliku	3 h
3.	Modeli deformiranja materijalnog kontinuuma. Materijalne i prostorne koordinate. Lagrangeov i Eulerov pristup problemu deformiranja materijalnog kontinuuma.	3 h

4.	Gradijenti deformacija. Gradijenti pomaka. Greenov i Cauchyev metrički tenzor. Tenzori konačnih deformacija prema Lagrangeu i Euleru i geometrijska nelinearnost.	3 h
5.	Linearizacija tenzora konačnih deformacija i restrikcija na male deformacije. Transformacijska svojstva tenzora deformacija. Svojstvene vrijednosti tenzora malih deformacija. Aditivni rastav malih deformacija i jednačbe kompatibilnosti.	3 h
6.	Pojam vanjskih i unutarnjih sila na čvrstom tijelu. Glavni vektor i glavni moment sila. Polje naprezanja u okolini točke deformiranog tijela. Cauchyev tenzor naprezanja i njegova definicija.	3 h
7.	Statička dopustivost i diferencijalne jednačbe ravnoteže. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja	3 h
8.	Zakoni stanja i termodinamički procesi na realnom čvrstom tijelu. Funkcija energije realnog deformabilnog tijela. Tenzor materijalne krutosti i tenzor materijalne fleksibilnosti čvrstog tijela. Anizotropno, ortotropno i izotropno realno čvrsto tijelo. Lameove i tehničke konstante.	3 h
9.	Definicija rubnih zadaća u teoriji elastičnosti. Formulacija rješenja rubnih zadaća čvrstog tijela. Iskaz rješenja rubne zadaće po pomacima (Lame-Navier). Iskaz rješenja rubne zadaće po naprezanjima (Beltrami-Michell).	3 h
10.	Jednačba virtualnog rada. Energetski principi i teoremi. Princip o minimumu ukupne potencijalne energije deformacije čvrstog deformabilnog tijela. Princip o minimumu ukupne komplementarne energije deformacije čvrstog tijela. Drugi principi i teoremi.	3 h
11.	Primjena analitičkih i numeričkih postupaka u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti. Beskonačni trigonometrijski redovi, varijacijske metode, metode diskretizacije diferencijalnih jednačbi i metode reziduuma. (Ritzova metoda. Galerkinova metoda. Metoda najmanjih kvadrata. Metoda kolokacija. Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata itd).	3 h
12.	Stanje ravninske deformacije i ravninskog naprezanja. Rubne zadaće na ravnini i poluravnini u pravokutnim i polarnim koordinatama. Airyeva funkcija. Harmonijska i biharmonijska parcijalna diferencijalna jednačba kao rješenje ravninskih rubnih zadaća. Harmonijske i biharmonijske funkcije u rješavanju rubnih zadaća teorije elastičnosti i plastičnosti.	3 h
13.	Potencijalne funkcije. Rubne zadaće na prostoru i poluprostoru (Kelvinov, Boussinesqov i Cerrutiev problem). Torzija ravnog štapa s općim oblikom poprečnog presjeka (St. Venantov problem). Teorija pravokutnih tankih ploča u Cartesievim koordinatama. Teorija kružnih tankih ploča u polarnim koordinatama.	3 h
14.	Uvod u teoriju plastičnosti i modeli teorije plastičnosti. Osnovni kriteriji tečenja materijala. Pravila popuštanja. Druckerovi postulati o plohi popuštanja materijala. Kriteriji stabilnosti materijala pri popuštanju. Jednačbe teorije plastičnosti i veza između naprezanja i deformacija u teoriji	3 h

	plastičnosti.	
15.	Osnove teorije viskoelastičnosti i viskoplastičnosti. Viskoelastični i viskoplastični modeli. Funkcije puzanja i relaksacije. Veza naprezanja i deformacija u teoriji viskoelastičnosti i viskoplastičnosti.	3 h

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Linearne i homogene transformacije u E3 prostoru. Operacije s tenzorima i njihova svojstva. Transformacijska svojstva tenzora naprezanja. Svojstvene vrijednosti i dekompozicija tenzora naprezanja.	2 h
2.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadata u pravokutnim koordinatama.	4 h
3.	Auditorne	Airyeva funkcija ravninskih zadata u polarnim koordinatama.	2 h
4.	Projektantske	Airyeva funkcija ravninskih zadata	2 h
5.	Auditorne	Rješenje torzije ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja	2 h
6.	Projektantske	Torzija ravnog štapa s općim poprečnim presjekom i višestruko povezanog područja	2 h
7.	Auditorne	Pravokutne tanke ploče u pravokutnim koordinatama.	2 h
8.	Auditorne	Kružne tanke ploče u polarnim koordinatama.	2 h
9.	Projektantske	Tanke ploče	2 h
10.	Auditorne	Ritzova metoda. Galerkinova metoda.	2 h
11.	Auditorne	Metoda konačnih razlika.	2 h
12.	Laboratorijske	Ravninske zadatke	4 h
13.	Auditorne	Zadaci iz teorije plastičnosti. .	2 h

Popis literature:

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

DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Damir Lazarević

Doc. dr. sc. Marija Demšić

Doc. dr. sc. Marta Šavor Novak

Vježbe:

Doc. dr. sc. Marija Demšić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45	6	14	6			4		

Polaganje kolokvija:

Kolokvij 19.05.2021.

Popravni kolokvij 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- redovito pohađanje predavanja i vježbi
- izrada programskih zadataka na konstrukcijskim vježbama
- položen kolokvij (ostvareno najmanje 25%)
- izrađen i prezentiran seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

prema dogovoru nastavnika sa studentima

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, Odziv linearnog sustava s više stupnjeva slobode na pobudu potresom i primjena spektra odziva na sustav s više stupnjeva slobode	
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). Određivanje krutosti statičkih sustava. Određivanje matrice krutosti i fleksibilnosti. Statička kondenzacija.	2 sata
2.	Auditorne	Određivanje diferencijalne jednadžbe gibanja sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode. Određivanje frekvencije, perioda i oblika titranja.	2 sata
3.	Auditorne	Slobodno neprigušeno i prigušeno titranje. Odziv na dinamičku pobudu. Analitičko i numeričko rješenje diferencijalne jednadžbe. Određivanje unutarnjih sila.	2 sata
4.	Auditorne	Odziv sustava s jednim stupnjem slobode na dinamičku pobudu (potres i spektar). Ekscentrično opterećenje sustava. Određivanje odziva i unutarnjih sila.	2 sata
5.	Računalne	Modeliranje sustava s jednim dinamičkim stupnjem slobode u programu za simboličku matematiku (Sage) i programskom paketu Sap2000	2 sata
6.	Auditorne	Poopćeni sustav s jednim stupnjem slobode. Rayleighijev kvocjent. Sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode. Određivanje frekvencija, perioda i vlastitih vektora. Formulacija i rješavanje frekventne jednadžbe.	2 sata
7.	Konstrukcijske	Izrada programskog zadatka na vježbama (sustavi s jednim dinamičkim stupnjem slobode).	2 sata
8.	Auditorne	Slobodno titranje sustava s više stupnjeva slobode za zadane početne uvjete. Odziv sustava s više stupnjeva slobode na dinamičku pobudu (modalna analiza). Spektralna analiza. Određivanje unutarnjih sila.	2 sata
9.	Računalne	Modeliranje sustava s više dinamičkih stupnjeva slobode u programu za	2 sata

		simboličku matematiku (Sage) i programskom paketu Sap2000	
10.	Seminar	Analiza jednostavne prostorne konstrukcije. Definiranje matrice masa i krutosti (transformacija u globalnu matricu krutosti i obratno). Određivanje vlastitih frekvencija, perioda i vektora. Određivanje odziva sustava za ubrzanje podloge $u_g(t)$. Određivanje unutarnjih sila.	2 sata
11.	Seminar	Propis Eurocode 8 i definiranje dinamičkog djelovanja s obzirom na uvjete tla i lokaciju građevine. Spektralna analiza konstrukcije i određivanje vršnih vrijednosti sila i pomaka.	2 sata
12.	Računalne	Modeliranje jednostavne prostorne konstrukcije u programskom paketu Sap2000	2 sata
13.	Konstrukcijske	Izrada programskog zadatka (sustavi s više dinamičkih stupnjeva slobode)	2 sata
14.	Auditorne	Kolokvij	2 sata
15.	Seminar	Prezentacija seminara pred nastavnicima i studentima	2 sata

Popis literature:

6. Lazarević, D., Šavor Novak, M., Uroš, M.: Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo, (skripta), Katedra za statiku, dinamiku i stabilnost konstrukcija, Zavod za tehničku mehaniku, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018, http://www.grad.unizg.hr/download/repository/DK_skripta%5B2%5D.pdf
7. Lazarević, D., Demšić, M.: *Dinamika konstrukcija s uvodom u potresno inženjerstvo*, (bilješke i skice s predavanja), Katedra za statiku, dinamiku i stabilnost konstrukcija, Zavod za tehničku mehaniku, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2020, prvi dio: <http://www.grad.unizg.hr/download/repository/DK1%5B1%5D.pdf>, drugi dio: <http://www.grad.unizg.hr/download/repository/DK2%5B1%5D.pdf>.
8. Chopra, A., Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2007.
9. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.
10. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005

METODA KONAČNIH ELEMENATA

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		10			20			

Polaganje kolokvija:

Nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

75% pohađanje predavanja, 100% pohađanje vježbi
izrada programskih zadataka

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Četvrtkom od 11,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Motivacija i osnovne jednadžbe u analizi konstrukcija. Numerička integracija	
2.	Rješavanje sustava linearnih jednadžbi	
3.	Generiranje mreže konačnih elemenata	
4.	1D konačni elementi	
5.	Gredni konačni elementi (1)	
6.	Gredni konačni elementi (2)	
7.	Primjena MKE na okvirne ravninske nosače	
8.	Konačni elementi za zidne nosače(1)	
9.	Konačni elementi za zidne nosače(2)	
10.	Konačni elementi za ploče (1)	
11.	Konačni elementi za ploče (2)	
12.	Konačni elementi za Teoriju elastičnosti II. reda	
13.	Konačni elementi za proračun kritične sile	
14.	Konačni elementi za stacionarnu jednadžbu provođenja	
15.	Ocjena pogreške MKE. Matematička formulacija MKE.	

Vježbe:

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

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

Popis literature:

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

TEORIJA KOMPOZITA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Ana Skender

Vježbe:

Izv. prof. 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	4	5					

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 08.4.2021.

drugi kolokvij 27.05.2021.

popravni kolokvij 04.06.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Student stječe pravo na potpis, ako je nazočan na najmanje 75% predavanja i na 100% vježbi, ako na kolokvijima ostvari minimalno 25% te ako izradi seminarski rad u pisanom obliku.

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u teoriju kompozita	4 sata
2.	Proizvodnja polimernih kompozita	3 sata
3.	Svojstva polimernih kompozita	4 sata
4.	Teorijske i eksperimentalne podloge za dimenzioniranje polimernih kompozita	3 sata
5.	Polimerni materijali ojačani vlaknima (FRP materijali)	4 sata
6.	Primjena polimernih kompozita u graditeljstvu: Konstrukcijski ležajevi	3 sata
7.	Primjena polimernih kompozita u graditeljstvu: Protupotresne naprave	3 sata
8.	Primjena polimernih kompozita u graditeljstvu: Prijelazne naprave	3 sata
9.	Primjena polimernih kompozita u graditeljstvu: Održavanje i sanacija	3 sata
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Mikromehanika kompozita	1 sat
2.	Auditorne	Makromehanika kompozitnog sloja	1 sat
3.	Auditorne	Teorija laminata kod višeslojnih kompozita	1 sat
4.	Auditorne	Kriteriji popuštanja za kompozite	1 sat
5.	Vježbe na računalima	Promjena elastičnih konstanti kompozitnog materijala s promjenom orijentacije vlakana (Sage)	2 sata
6.	Vježbe na računalima	FRP materijali u računalnom programu Abaqus	3 sata
7.	Seminar	Određivanje mehaničkih svojstava kompozitnog sloja; Matrica krutosti i popustljivosti kompozitnog sloja i laminata; Ocjena laminata prema kriterijima popuštanja kompozita.	6 sati

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, 2007.
3. Kollár, L. P.; Springer, G. S.: Mechanics of Composite Structures, Cambridge University Press, 2003.

BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček

Vježbe:

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif.

Ivan Hafner, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30					9	6		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 19.04.2021.

drugi kolokvij 17.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

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

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, srijedom od 14,00 do 16,00 sati

Tvrtko Renić, mag. ing. aedif., srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Ivan Hafner, mag. ing. aedif., srijedom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstruktivne pojedinosti zida. Zidanje.	
2.	Zidane građevine u seizmičkim područjima.	
3.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak).	
4.	Zidane građevine u seizmičkim područjima (nastavak). Zidani dimnjaci.	
5.	Jednostavna pravila projektiranja zidanih zgrada.	
6.	Pojačanje zida.	
7.	Granična stanja uporabljivosti. Granična stanja naprezanja. Granična stanja pojave pukotina. Granična stanja širine pukotina.	
8.	KOLOKVIJ br. 1 iz Zidanih konstrukcija	
9.	Granična stanja uporabljivosti. Granično stanje progibanja. Proračunski primjer	
10.	Torzija armiranobetonskih presjeka.	
11.	Proboj.	
12.	KOLOKVIJ br. 2. iz Betonskih konstrukcija	
13.	Grede promjenljive visine. Spoj ploče i grede.	
14.	Vitki stupovi. Dvoosno savijanje.	
15.	Zidni nosači. Zidovi. Temelji.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Upoznavanje s programom vježbi, zadatkom i načinom njegove izrade. Definiranje nosive konstrukcije predmetne građevine i analiza utjecaja na nju te označavanje predmetnih pozicija koje je potrebno izračunati.	
2.	Projektantske	Proračun Fert stropa te armiranobetonske grede krovšta.	
3.	Projektantske	Proračun stubišta s razradom načina armiranja.	
4.	Konstrukcijske	Predaja dijela programa.	Nacrti, fert strop + greda
5.	Projektantske	Proračun armiranobetonske ploče karakterističnog kata, nosive u dva smjera. Modeliranje ploče pomoću računalnih programa. Razrada detalja armiranja stropova i spoja sa serklažima.	
6.	Projektantske	Proračun greda na stropu karakterističnog	

		kata.	
7.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Stubište + ploča
8.	Projektantske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
9.	Projektantske	Proračun zida na vertikalno opterećenje i horizontalno opterećenje uslijed pritiska vjetra okomito na zid.	
10.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Greda na stropu karakterističnog kata
11.	Projektantske	Proračun ab zida podruma	
12.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Zid na vertikalno djelovanje i vjetar
13.	Projektantske	Proračun trakastih temelja	
14.	Konstruktivske	Predaja dijela programa.	Seizmika + proračun zida na seizmiku
15.	Konstruktivske	Predaja programa.	

Popis literature:

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

II. godina

SMJER: GEOTEHNIKA

TERENSKA ISPITIVANJA I OPAŽANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević

Izv. prof. dr. sc. Danijela Jurić Kaćunić

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Danijela Jurić Kaćunić

Mladen Cvetković, dipl. ing. građ.

Marijan Car, pred.

Marko Mance, 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	-	-	-	-	-	-	30	-

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.	Istražne jame. Sondažne bušotine	
2.	Određivanje razine podzemne vode	
3.	Penetracijski pokusi: standardni penetracijski pokus, statički penetracijski pokus, laka penetracijska sonda	
4.	Presiometarski pokusi: presiometar tipa Menard, samobušači presiometar, dilatometar	
5.	Geofizički istražni radovi: refrakcija, cross-hole, down-hole	
6.	Spektralna analiza površinskih valova	
7.	Program opažanja geotehničkih konstrukcija	
8.	Mjerenja i opažanja deformacija tla i stijena: geodetska mjerenja	
9.	Vertikalni i horizontalni inklinometar	
10.	Klizni deformetar i mikrometar, klinometar	
11.	Mjerenje pukotina	
12.	Mjerenja i opažanja naprezanja u tlu i stijeni tlačnim ćelijama	
13.	Metode ispitivanja cjelovitosti i nosivosti pilota	
14.	Interpretacije rezultata mjerenja i opažanja	
15.	Povratne numeričke analize na temelju rezultata mjerenja	

Vježbe:

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

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

Popis literature:

1. Simons, N., Menzies, B., Matthews, M. A short course in geotechnical site investigation. Thomas telford, London, Velika Britanija, 2002.
2. Dunncliff, J. Geotechnical Instrumentatio for Monitoring Field Performance, John Wiley & Sons, New York, USA, 1993.
3. Nicholson, D., Tse, C.-M., Penny, C. The Observational Method in Ground Engineering. CIRIA . Report 185, London, UK, 1999

GEOTEHNIČKI PROJEKT (104097) (GP)

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Ivšić

Vježbe:

Stjepan Matić, mag. ing. aedif.

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		2			28			

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predaja programa-projekta

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom od 13 do 15 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opća načela i specifičnosti geotehničkog i građevinskog projektiranja	
2.	Prikaz mjerodavne regulative i općih postavki Eurokoda 7-Geotehnika (postupci projektiranja i dokazivanja mehaničke otpornosti i stabilnosti)	
3.	Eurokod 7-Geotehnika (granična stanja, geotehnički podaci)	
4.	Eurokod 7-Geotehnika (geotehničke konstrukcije)	
5.	Eurokod 8.5-Geotehnika (seizmičko geotehn. inženjerstvo)	
6.	Upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete u geotehničkom projektiranju i izvedbi	
7.	Programiranje terenskih i laboratorijskih istražnih radova za tipične slučajeve (izbor metoda, raspored i dubine istraživanja, gustoća uzorkovanja).	
8.	Prikazi istražnih radova, geotehnički modeli temeljnog tla, izbor mjerodavnih geotehničkih parametara.	
9.	Prikazi istražnih radova, geotehnički modeli temeljnog tla, izbor mjerodavnih geotehničkih parametara.	
10.	Varijantna tehnička rješenja, izbor materijala i karakteristike tehnologija izvedbe	
11.	Varijantna tehnička rješenja, izbor materijala i karakteristike tehnologija izvedbe	
12.	Prikazi složenijih geotehničkih konstrukcija i zahvata iz prakse	
13.	Prikazi složenijih geotehničkih konstrukcija i zahvata iz prakse	
14.	Rasprava o projektima	
15.	Rasprava o projektima	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod, opis programa - geotehničkog projekta za karakteristične geotehničke konstrukcije	
2.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - priprema geotehničkih podloga	
3.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - priprema geotehničkih podloga, izrada geotehničkog modela temeljnog tla	
4.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - priprema geotehničkih podloga, izrada geotehničkog modela temeljnog tla	

5.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - izbor tehničkih rješenja	
6.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - izbor tehničkih rješenja	
7.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni	
8.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni	
9.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni	
10.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni	
11.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - geotehnički proračuni	
12.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - grafički prikazi, tehnički uvjeti izvedbe i troškovnik	
13.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - grafički prikazi, tehnički uvjeti izvedbe i troškovnik	
14.	Projektantske	Izrada geotehničkog projekta - grafički prikazi, tehnički uvjeti izvedbe i troškovnik	
15.	Projektantske	Predaja programa	

Popis literature:

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

DIPLOMSKI RAD

SMJER: HIDROTEHNIKA

HIDROTEHNIČKI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Eva Ocvirk

Vježbe:

Antonija Harasti, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45					15			

Polaganje kolokvija
nema

Uvjeti dobivanja potpisa:
predaja programa

Način polaganja ispita:
pismeni i usmeni

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:
prema dogovoru s nastavnicima

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Voda i vodni resursi. Osnovni pojmovi.	
2.	Zakonska regulativa	
3.	Zakonska regulativa	
4.	Tehnologija rješavanja problema	
5.	Tehnologija rješavanja problema	
6.	Ciljevi, kriteriji i mjere	
7.	Promjene u okolini izgradnjom hidrotehničkih sustava	
8.	Procjena koristi i troškova.	
9.	Procjena koristi i troškova.	
10.	Postupci odlučivanja	
11.	Upravljanje višenamjenskim hidrotehničkim sustavima	
12.	Integralno gospodarenje vodama	
13.	Integralno gospodarenje vodama	
14.	Integralno gospodarenje vodama	
15.	Primjeri hidrotehničkih sustava	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Izrada seminarskog rada prema odabranoj temi iz sadržaja predavanja	odnosi se na sve vježbe
2.			
3.			
4.			

5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

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

PROJEKTIRANJE U HIDROTEHNICI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

- Prof. dr. sc. Neven Kuspilić
- Izv. prof. dr. sc. Eva Ocvirk
- Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević
- Doc. dr. sc. Ivan Halkijević
- Doc. dr. sc. Dražen Vouk
- Doc. dr. sc. Gordon Gilja

Vježbe:

- Prof.dr.sc. Neven Kuspilić
- Izv.prof.dr.sc. Eva Ocvirk
- Izv.prof.dr.sc. Dalibor Carević
- Doc.dr.sc. Ivan Halkijević
- Doc.dr.sc. Dražen Vouk
- Doc.dr.sc. Gordon Gilja
- Marin Kuspilić, mag. ing. aedif.
- Antonija Harasti, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
						60		

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan program

Način polaganja ispita:

izradom i obranom zadanog idejnog projekta, javnom prezentacijom zadanog idejnog projekta

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

4 sata tjedno po dogovoru s nastavnikom

Provedbena satnica:

Vježbe:

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

11.	Projektantske vježbe	Izrada odgovarajućih grafičkih priloga i nacрта - nastavak	
12.	Projektantske vježbe	Izrada tehničkog izvještaja	
13.	Projektantske vježbe	Izrada tehničkog izvještaja - nastavak	
14.	Projektantske vježbe	Izrada troškovnika	
15.	Projektantske vježbe	Izrada troškovnika - nastavak	

Popis literature:

Zakon o prostornom uređenju, Zakon o gradnji, Zakon o vodama, Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, HRN EN te druge norme i pravilnici vezani na prethodnu regulativu, međunarodni standardi i preporuke, drugi nastavni materijali

POMORSKE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Carević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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 26.3.2021.

drugi kolokvij 16.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Uredno izrađena i predana dva seminarska rada te položeni kolokviji sa >25% bodova

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

ponedjeljkom od 15,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Detaljno projektiranje lukobrana, vrste nasipnih lukobrana i valobrana	
2.	Nasipni lukobrani: podloge, tipovi i detaljno	

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

Vježbe:

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

12.	Auditorne	Predaja seminarskog rada Projektiranje marina	
13.	Auditorne	Prezentacija seminara Projektiranje marina	
14.	Auditorne	Prikaz postojećeg znanja o projektiranju plaža	
15.	Auditorne	Primjer projektiranja plaže	

Popis literature:

- [1] Carević, D., Pršić, M.; ... Pomorske građevine II, WEB skripta Građevinskog fakulteta, 2017.

BIOLOŠKE VODOGRADNJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Gordon Gilja

Vježbe:

Doc. dr. sc. Gordon Gilja

Antonija Harasti, 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					30			

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvo na predavanjima i vježbama

Izrada programskog zadatka

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

petkom u 08,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje – definicija, svrha i značaj bioloških vodogradnji.	
2.	Podloge za planiranje i projektiranje bioloških vodogradnji	
3.	Utjecaj vodnog bilja na vodni režim: krivulja trajanja vodostaja. Vodni režim i vegetacijski period na otvorenim	

	vodotocima i umjetnim jezerima. Obalno vegetacijski profili.	
4.	Hidraulički efekti ekološkog reguliranja vodotoka.	
5.	Utjecaj vegetacije na stabilnost korita vodotoka. Efekti protuerozijske zaštite biljem.	
6.	Usporedba bioloških i masivnih vodogradnji	
7.	Najvažnije vodeno, obalno i zaobalno bilje - uzgoj i priprema bilja za biološke vodogradnje.	
8.	Primjena bilja u vodogradnjama: bilje kao konstitutivni dio regulacijskih građevina.	
9.	Primjena trske u zaštiti obala – projektni kriteriji	
10.	Primjena vrba i živih pletera u zaštiti obala - projektni kriteriji	
11.	Primjena grmolikog bilja i stabala mekog drveta u zaštiti obala - projektni kriteriji	
12.	Uređenje okoliša: uređenje inundacija i riječnih otoka, uzgoj i održavanje šumskih kompleksa u priobalju vodotoka i umjetnih jezera.	
13.	Parkovi i pejzažna arhitektura u priobalju vodotoka i umjetnih jezera.	
14.	Renaturalizacija reguliranih vodotoka. – projektni kriteriji	
15.	Utjecaj bioloških vodogradnji na očuvanje i zaštitu vodotoka.	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Utjecaj vodnog bilja na vodni režim: krivulja trajanja vodostaja. Vodni režim i vegetacijski period na otvorenim vodotocima i umjetnim jezerima. Obalno vegetacijski profili	
2.	Projektantske	Utjecaj vodnog bilja na vodni režim: krivulja trajanja vodostaja. Vodni režim i vegetacijski period na otvorenim vodotocima i umjetnim jezerima. Obalno vegetacijski profili	
3.	Projektantske	Hidraulički efekti ekološkog reguliranja vodotoka	
4.	Projektantske	Hidraulički efekti ekološkog reguliranja vodotoka	
5.	Projektantske	Hidraulički efekti ekološkog reguliranja vodotoka	
6.	Projektantske	Analiza funkcionalnosti bioloških i masivnih vodogradnji	
7.	Projektantske	Analiza funkcionalnosti bioloških i masivnih vodogradnji	
8.	Projektantske	Renaturalizacija reguliranih vodotoka	
9.	Projektantske	Renaturalizacija reguliranih vodotoka	
10.	Projektantske	Analiza utjecaja bioloških vodogradnji na očuvanje i zaštitu vodotoka	

11.	Projektantske	Analiza utjecaja bioloških vodogradnji na očuvanje i zaštitu vodotoka	
12.	Projektantske	Analiza utjecaja bioloških vodogradnji na očuvanje i zaštitu vodotoka	
13.	Projektantske	Tehno-ekonomska analiza odabranih rješenja	
14.	Projektantske	Tehno-ekonomska analiza odabranih rješenja	
15.	Projektantske	Tehno-ekonomska analiza odabranih rješenja	

Popis literature:

1. Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices. By the Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG)(15 Federal agencies of the US gov't). GPO Item No. 0120-A; SuDocs No. A 57.6/2:EN 3/PT.653. ISBN-0-934213-59-3
2. Coppin, N. J.; Richards, I. G.: Use of vegetation in Civil Engineering. CIRIA (Construction Industry Research and Information Association), London, 1990
3. Der biologische Wasserbau - an den Bundeswasserstrassen, Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1965
4. Svetličić, E.: Otvoreni vodotoci - pokosi i njihova sigurnost, JVP Hrvatska vodoprivreda Zagreb, 1979.
5. Petraš, J.: Biološke vodogradnje - autorizirana predavanja, Građevinski fakultet Zagreb, 2000.
6. Flüsse und Bäche erhalten - entwickeln - gestalten, Wasserwirtschaft in Bayern, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Heft 21, München, 1989
7. Flüsse - Bäche - Auen. Pflegen und gestalten, Wasserwirtschaft in Bayern, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Besonders Publikation, München,

POSEBNI HIDROENERGETSKI SUSTAVI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Eva Ocvirk

Vježbe:

Antonija Harasti, 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					30			

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

Izrada projektnog zadatka

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova
Konzultacije:
U dogovoru s nastavnicima

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.-5.	Projektantske	Definiranje elemenata MHE i smještaj u prostoru.	
6.-10.	Projektantske	Hidraulički proračuni pojedinih elemenata.	
11.-15.	Projektantske	Izrada elaborata na razini Idejnog projekta za predloženo rješenje	

Popis literature:

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

DIPLOMSKI RAD

SMJER: KONSTRUKCIJE

SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković

Vježbe:

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					7 *2	8 *4		

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij u četvrtom tjednu nastave, drugi termin, 18.03.2021.

drugi kolokvij u sedmom tjednu nastave, drugi termin, 08.04.2021.

popravni kolokvij u osmom tjedni nastave, prvi termin, 13.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Za stjecanje prava na potpis potrebno je postići minimalno 25% uspješnosti na oba kolokvija, uz 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:

2 sata tjedno, prema dogovoru s predmetnim nastavnikom

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Visoke građevine – konstruktivni sustavi, sustavi za horizontalna djelovanja, ukрутni sustavi	23.2
2.	Tornjevi, dimnjaci, jarboli, vjetroelektrane – općenito, tipovi, funkcija, primjeri	25.2
3.	Betonski tornjevi – temeljenje, dimenzioniranje	2.3
4.	Ljuske – teorija ljusaka, tipovi, proračun, primjeri	4.3
5.	Vlačne strukture – form finding, materijali	9.3
6.	Vlačne strukture – djelovanja, primjeri izvedenih građevina	11.3
7.	Vodotornjevi – funkcija, oblici, gradnja, seizmički proračun spremnika tekućina	16.3
8.	1. kolokvij (predavanja 1-6)	18.3
9.	Čelični tornjevi, jarboli, dimnjaci - projektiranje	23.3

10.	Telekomunikacijske strukture – proračun jarbola sa zategama, rušenje jarbola sa zategama i tornjeva, temeljenje	25.3
11.	Pokretni mostovi – tipovi, primjeri projekata, izvedbe, održavanja	30.3
12.	Plutajući mostovi – tipovi, primjeri projekata, izvedbe, održavanja	1.4
13.	Podvodni tuneli	6.4
14.	2.kolokvij (predavanja 7-12)	8.4
15.	Popravni kolokvij	13.4

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Smith, B.V., Communication Structures, Thomas Telford, 2007.
2. Turmbauwerke, BetonKalender 2006 Teil 1, Ernst & Sohn, 3-517.
3. Lewis, W.J., Tension Structures Form and Behaviour, Thomas Telford, 2003.
4. Huntigton, C.G., The Tensioned Fabric Roof, ASCE Press, 2004.
5. Schlaich, J., Bergemann, R., leicht weit Light Structures, Prestel.
6. Widespan Roof Structures, compiled by M. Barnes & M. Dickson, Thomas Telford, 2000.
7. Petersen, Ch., Abgespannte Maste und Schornsteine Statik und Dynamik, Bauingenieur-Praxis, Heft 76, W. Ernst & Sohn 1970.
8. Irvine, M., Cable Structures, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981.

9. Frei Otto Complete Works, Lightweight Construction Natural Design, Birkhäuser, Architekturmuseum TU München, 2005.
10. Koglin, T.L., Movable Bridge Engineering, John Wiley & Sons, 2003.
11. Analysis of the submerged floating tunnel concept, Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL), Report No. 1996/2a
12. Watanabe, E., Floating Bridges: Past and Present, Structural Engineering International (SEI), 2/2003.
13. Primjeri izvedenih građevina iz raznih izvora
14. Norme serije EN 199i, i=0,1,2,3,7,8
15. Separati sa predavanja i vježbi

SPREGNUTE KONSTRUKCIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

Predavanja - P, seminari - S, vježbe (auditorne - 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 01.04.2021.

drugi kolokvij 22.04.2021.

popravni kolokvij 29.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

najmanje 25% bodova na svakom pojedinom kolokviju

izrada programskih zadataka i obrana na vježbama

Način polaganja ispita:

Pisani (obavezno) i usmeni (fakultativno)

Nužan uvjet za pristupanje usmenom dijelu ispita je položen pisani dio ispita te najmanje 6 bodova više od minimalno potrebnog broja bodova za ocjenu koju su dobili na pisanom dijelu ispita.

Student, koji na svakom od dva redovna kolokvija ostvari najmanje 60% bodova oslobođen je polaganja praktičnog dijela pisanog dijela ispita.

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković - utorkom i četvrtkom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. Ivan Lukačević - ponedjeljkom i srijedom od 14,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	2 sata
2.	Općenito o spregnutim konstrukcijama (1. dio)	2 sata
3.	Općenito o spregnutim konstrukcijama (2. dio)	2 sata
4.	Važniji čimbenici za analizu spregnutih konstrukcija (1. dio)	2 sata
5.	Važniji čimbenici za analizu spregnutih konstrukcija (2. dio)	2 sata
6.	Sredstva za sprezanje	2 sata
7.	Spregnuti nosači (1. dio)	2 sata
8.	Spregnuti nosači (2. dio)	2 sata
9.	Spregnuti nosači (3. dio)	2 sata
10.	Spregnute ploče (1. dio)	2 sata
11.	Spregnute ploče (2. dio)	2 sata
12.	Spregnuti stupovi (1. dio)	2 sata
13.	Spregnuti stupovi (2. dio)	2 sata
14.	Granično stanje uporabljivosti	2 sata
15.	Posebne vrste spregnutih konstrukcija	2 sata

Vježbe:

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

		savijanje s tlačnom silom	
--	--	---------------------------	--

Popis literature:

1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, Zagreb, 2009.
2. Ćurković, I.; Lukačević, I.: Separati sa predavanja i vježbi - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
3. Horvatić, D: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.
4. HRN EN 1994-1-1:2012 - Proračun spregnutih konstrukcija od čelika i betona; Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
5. Johnson, RP: Composite Structures of Steel and Concrete, Blackwell Publishing, Oxford, 3rd Edition, 2004.
6. Markulak, D: Me(n)talne konstrukcije, Građevinski fakultet u Osijeku, 2018.
7. Androić, B.; Dujmović, D.; Lukačević, I.: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4, IA projektiranje, 2012.
8. Dujmović, D.; Androić, B.; Lukačević, I.: Primjeri proračuna spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4, IA projektiranje, 2014.

POTRESNO INŽENJERSTVO

Nastavnici i suradnici:

- Predavanja (nositelj predmeta):
 Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček
 Doc. dr. sc Mislav Stepinac
 Vježbe: -

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

- Prvi kolokvij 09.03.2021.
 Drugi kolokvij 30.03.2021.
 Popravni kolokvij 06.4.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

- Pohađanje predavanja 75%

Način polaganja ispita:

- pismeni i usmeni

Ispitni termini:

- prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

- Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, srijedom od 14,00 do 16,00 sati
 Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, četvrtkom od 14,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

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

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:
programski zadatak

Način polaganja ispita:
usmeni

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:
utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

14.			
15.			

Popis literature:

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

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	

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

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Kurilj, N. Sudeta, M. Šimić: Perspektiva, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2005.
2. V. Niče: Perspektiva, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
3. H. Brauner, W. Kickingner: Geometrija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.

4. B. Kučinić i suradnici: Oble forme u graditeljstvu, Građevinar, Zagreb, 1992.

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednadžbe krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednadžbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednadžbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	

6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatriksa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule. Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	
11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednačina. Laplaceova jednačina.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	

11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Richmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta, (http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)
2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.
3. Žarinac-Frančula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22 (www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)
5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton, 1998.

PRIMIJEJENA METALURGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Andelo Valčić, 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	-	-	-	-	10	20	-	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 22.03.2021.

popravni kolokvij 12.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Ostvarenje minimalnog broja bodova:

- pohađanje predavanja (10/15)

- pohađanje vježbi (5/15)

- kolokvij (5/20)

Način polaganja ispita:

pisani i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić - utorkom i srijedom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković - utorkom od 11,00 do 12,00 sati i četvrtkom od 14,00 do 15,00 sati

Anđelo Valčić, mag. ing. aedif. - utorkom od 13,00 do 14,00 sati i četvrtkom od 14,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje / Karakteristike legura karbonskog čelika	1 / 1 sat
2.	Postupci proizvodnje i oblikovanja	2 sata
3.	Uvod u inženjerska svojstva čelika	2 sata
4.	Napredna inženjerska svojstva čelika - Žilavost	2 sata
5.	Napredna inženjerska svojstva čelika - Svojstva kod umora materijala	2 sata
6.	Vrste i kvalitetne grupe čelika	2 sata
7.	Vrste i kvalitetne grupe čelika	2 sata
8.	Vrste i kvalitetne grupe čelika	2 sata
9.	Izbor kvalitetne grupe čelika	2 sata
10.	Izbor kvalitetne grupe čelika za izbjegavanje krtog loma - Zahtjevi žilavosti	2 sata
11.	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krtog loma	2 sata
12.	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krtog loma	2 sata
13.	Zavarljivost konstrukcijskih čelika	2 sata
14.	Utjecaj vrućeg cinčanja na žilavost	2 sata
15.	Uvod u metalurgiju aluminijskih i metalografiju aluminijskih legura	2 sata

Vježbe:

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

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

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Primijenjena metalurgija - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Skejić, D.; Androić, B.; Dujmović, D.: Izbor čelika s obzirom na žilavost, Građevinar 64 (2012) 10, str. 805-815.
3. HRN EN 1993-1-10:2011 (EN 1993-1-10:2005 + AC:2005): Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija, Dio 1-10: Žilavost materijala i svojstva po debljini, 2011.
4. G. Sedlacek et al.: Commentary and worked examples to EN 1993-1-10 'Material toughness and through thickness properties' and other toughness oriented rules in EN 1993, First Edition, September 2008.
5. B. Kühn et al.: Assessment of Existing Steel Structures: Recommendations for Estimation of Remaining Fatigue Life, JRC Scientific and Technical Reports, Joint Report, JRC European Commission, February 2008.
6. Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N.: Aluminijske konstrukcije, Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Udžbenik Sveučilišta u Splitu i Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Split, 2017.
7. M. Gojić: Metalurgija čelika, Metalurški fakultet u Sisku, Sveučilište u Zagrebu, Sisak, 2005.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne i laboratorijske	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja	
2.			

3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

DIPLOMSKI RAD

SMJER: MATERIJALI

NUMERIČKO MODELIRANJE U INŽENJERSTVU MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Vježbe:

Izv. prof. dr. sc. Ivan Gabrijel

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

Polaganje kolokvija:

Uvjeti dobivanja potpisa:

Pohađanje predavanja najmanje 75%

Pohađanje auditornih i radnih vježbi 100%

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv.prof.dr. sc. Ivan Gabrijel – ponedjeljkom od 12,00 do 14,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod u transportne procese	
2.	Mehanizmi molekularnog transporta	
3.	Opće načelo ravnoteže	
4.	Početni i rubni uvjeti	
5.	Metoda konačnih razlika – greške odbacivanja i Taylorov red	
6.	Konačne razlike – eliptičke jednadžbe	
7.	Konačne razlike – paraboličke jednadžbe	
8.	Primjena metode konačnih razlika na dvodimenzijske, vremenski ovisne probleme	
9.	Metoda konačnih elemenata	
10.	Primjena metode konačnih elemenata na jednodimenzijske, vremenski ovisne probleme	
11.	Primjena metode konačnih elemenata na jednodimenzijske, vremenski ovisne probleme	
12.	Primjena metode konačnih elemenata na dvodimenzijske probleme	
13.	Inverzne metode	
14.	Umjetna inteligencija i ekspertni sustavi	
15.	Neuronske ljuske i fuzzy skupovi	

Vježbe:

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

Popis literature:

1. Balabanić, G. Numeričko modeliranje u inženjerstvu materijala, (odabrana poglavlja), skripta, 2010.
2. Chapra S.C. , Canale. R.P. Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, Sixth Edition, 2009.
3. Brodkey R.S., Hershey H.C. Transport Phenomena – An Unified Approach, McGraw-Hill, 1988.
4. Rappaz, M.; Bellet, M.; Deville, M.: Numerical modeling in materials science and engineering, Springer, 2002.
5. Raabe, D.: Computational materials: The simulation of materials Microstructure and properties, John Wiley & Sons Inc, 1998
6. Dalbelo Bašić, B.: Umjetne neuronske mreže - skripta i predavanja za predmet Umjetna inteligencija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zavod za elektroniku, mikroelektroniku i inteligentne sustave, Zagreb, svibanj 2008.

BETONI VISOKIH UPORABNIH SVOJSTAVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Vježbe:

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predan seminarski rad

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur, utorak od 9,00 do 11,00 sati

Prof. dr. sc. Marijan Skazlić, srijeda od 9,00 do 11,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Povijesni razvoj, definicije i podjela	
2.	Osnovni principi dobivanja visokih uporabnih svojstava	
3.	Pravila za odabir komponenti sastava	

4.	Kriteriji kompatibilnosti komponenti sastava	
5.	Metode projektiranja sastava	
6.	Tehnologija proizvodnje, transporta i ugradnje	
7.	Optimizacija postupka njegovanja	
8.	Povezanost strukture i svojstava	
9.	Ponašanje u svježem stanju	
10.	Metode ispitivanja	
11.	Mehanička svojstva	
12.	Trajnosna svojstva	
13.	Povezanost tehnologije i konstruktivne primjene	
14.	Posebne vrste betona visokih uporabnih svojstava	
15.	Konstruktivna primjena	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Uvod u odabir sastavnih komponenti i projektiranje sastava	
2.	Laboratorijske	Određivanje svojstava sastavnih komponenti	
3.	Auditorne	Izbor komponenti sastava u ovisnosti o zahtijevanim svojstvima	
4.	Auditorne	Osnovne zavisnosti pri projektiranju sastava	
5.	Laboratorijske	Projektiranje sastava	
6.	Auditorne	Primjeri primjene u visokogradnji	
7.	Auditorne	Primjeri primjene u niskogradnji	
8.	Auditorne	Posebitosti tehnologije pri primjeni betona visokih uporabnih svojstava	
9.	Auditorne	Kontrola kvalitete na proizvodnom pogonu i gradilištu	
10.	Laboratorijske	Metode ispitivanja svojstava u svježem stanju	
11.	Auditorne	Mikroarmirani betoni visokih uporabnih svojstava	
12.	Auditorne	Primjena betona visokih uporabnih svojstava u uvjetima agresivne okoline	
13.	Auditorne	Laboratorijsko i terensko ispitivanje svojstava	
14.	Laboratorijske	Ispitivanje trajnosnih svojstava očvrtnulog betona visokih uporabnih svojstava	
15.	Laboratorijske	Ispitivanje mehaničkih svojstava očvrtnulog betona visokih uporabnih svojstava	

Popis literature:

1. Nawy E.: Fundamentals of high-performance concrete, Second edition, John Wiley&Sons, Inc., New York, 2001
2. Aitcin P.C.: High-Performance Concrete, E&FN SPON, London, 1998

3. Proceedings from International Symposium on Utilization of High Strength/High Performance Concrete, University of Leipzig , 2002
4. Naaman A.E., Reinhardt H.W.: High Performance Fiber Reinforced Cement Composites 2 (HPRCC 2), E & FN Spon, 1996
5. ACI SP-189: High Performance Concrete: Research to Practice, 1989

PROJEKTIRANJE EKSPERIMENATA

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):

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
30		12		4		14		

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

pohađanje vježbi 100 %, pohađanje predavanja 75 %, predan seminarski rad Način polaganja ispita: usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur, utorak od 9,00 do 11,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvod, svrha, vrsta i važnost ispitivanja	
2.	Modeliranje fizikalnih pojava	
3.	Numeričko rješavanje i programiranje fizikalnih modela	
4.	Planiranje i oblikovanje eksperimenta	
5.	Izbor instrumenata za eksperiment	
6.	Razvoj instrumenata za eksperiment	
7.	Statističko oblikovanje eksperimenta	
8.	Konstrukcija uređaja za mjerenje	
9.	Električno mjerenje neelektričnih veličina	
10.	Automatizacija mjerenja pomoću računala	
11.	Virtualni laboratorij	
12.	Primjer eksperimenta za stručno istraživanje	
13.	Primjer eksperimenta za znanstveno istraživanje	
14.	Primjer eksperimenta za znanstveno istraživanje	
15.	Znanstvena literatura	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, konstruktivne, laboratorijske, projektantske, ...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Definiranje eksperimenta	
2.	Auditorne	Izbor instrumenata	
3.	Konstruktivne	Zadavanje zadatka - definiranje problema (seminar)	
4.	Konstruktivne	Modeliranje fizikalno-kemijskih procesa	
5.	Auditorne	Projektiranje instrumenta za nenormirano ispitivanje	
6.	Konstruktivne	Izbor instrumenata	
7.	Konstruktivne	Automatizacija mjerenja pomoću računala	
8.	Auditorne	Primjeri nenormiranih mjerenja	
9.	Auditorne	Virtualni laboratorij	
10.	Auditorne	Virtualni laboratorij	
11.	Konstruktivne	Obrada rezultata	
12.	Konstruktivne	Analiza rezultata	
13.	Laboratorijske	Laboratorijska normirana ispitivanja	
14.	Laboratorijske	Laboratorijska nenormirana ispitivanja	
15.	Konstruktivne	Izlaganje seminara	

Popis literature:

1. Montgomery, D. C.: Design and Analysis of Experiments, International Student Version, 7th Edition, Wiley, 2009.
2. Hicks, C. R.: Fundamental Concepts in the Design of Experiments, Holt, Reinhart and Winston, Inc., 1973.
3. Ashby, M. F.; Jones, D. R. H.: Engineering Materials 1, Butterworth-Heinemann, Oxford - Boston - Johannesburg - Melbourne - NewDelhi - Singapore, 1996.

PRIMJENJENA METALURGIJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Anđelo Valčić, 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	-	-	-	-	10	20	-	-

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 22.03. 2021.

popravni kolokvij 12.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Ostvarenje minimalnog broja bodova:

- pohađanje predavanja (10/15)

- pohađanje vježbi (5/15)

- kolokvij (5/20)

Način polaganja ispita:

pisani i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Izv. prof. dr. sc. Davor Skejić - utorkom i srijedom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. Ivan Ćurković - utorkom od 11,00 do 12,00 sati i četvrtkom od 14,00 do 15,00 sati

Andelo Valčić, mag. ing. aedif. - utorkom od 13,00 do 14,00 sati i četvrtkom od 14,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje / Karakteristike legura karbonskog čelika	1 / 1 sat
2.	Postupci proizvodnje i oblikovanja	2 sata
3.	Uvod u inženjerska svojstva čelika	2 sata
4.	Napredna inženjerska svojstva čelika - Žilavost	2 sata
5.	Napredna inženjerska svojstva čelika - Svojstva kod umora materijala	2 sata
6.	Vrste i kvalitetne grupe čelika	2 sata
7.	Vrste i kvalitetne grupe čelika	2 sata
8.	Vrste i kvalitetne grupe čelika	2 sata
9.	Izbor kvalitetne grupe čelika	2 sata
10.	Izbor kvalitetne grupe čelika za izbjegavanje krtoeg loma - Zahtjevi žilavosti	2 sata
11.	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krtoeg loma	2 sata
12.	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krtoeg loma	2 sata
13.	Zavarljivost konstrukcijskih čelika	2 sata
14.	Utjecaj vrućeg cinčanja na žilavost	2 sata
15.	Uvod u metalurgiju aluminijskih i metalografiju aluminijskih legura	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Određivanje inženjerskih svojstva čelika	2 sata

2.	Projektantske / Konstrukcijske	Određivanje mehaničkih svojstva varova ispitivanjem tvrdoće	1 / 1 sat
3.	Konstrukcijske	Određivanje mehaničkih svojstva varova ispitivanjem tvrdoće	2 sata
4.	Konstrukcijske	Određivanje mehaničkih svojstva varova ispitivanjem tvrdoće	2 sata
5.	Projektantske	Žilavost pri lomu	2 sata
6.	Projektantske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika s obzirom na najveću dozvoljena debljinu	2 sata
7.	Konstrukcijske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika s obzirom na najveću dozvoljena debljinu na primjerima konstrukcijskih elemenata mostova	2 sata
8.	Konstrukcijske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika s obzirom na najveću dozvoljena debljinu na primjerima konstrukcijskih elemenata industrijske hale	2 sata
9.	Projektantske / Konstrukcijske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika obzirom na svojstva kroz debljinu elementa	1 / 1 sat
10.	Konstrukcijske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika obzirom na svojstva kroz debljinu elementa na primjerima konstrukcijskih priključaka (spojeva) kod mostova	2 sata
11.	Konstrukcijske	Izbor kvalitetne podgrupe čelika obzirom na svojstva kroz debljinu elementa na primjerima konstrukcijskih priključaka (spojeva) kod mostova	2 sata
12.	Projektantske / Konstrukcijske	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krtog loma	1 / 1 sat
13.	Konstrukcijske	Dodatna pravila kod projektiranja za izbjegavanje krtog loma na primjerima konstrukcijskih spojeva	2 sata
14.	Projektantske / Konstrukcijske	Postupak procjene umora (preostalog vijeka trajanja) postojećih čeličnih konstrukcija	1 / 1 sat
15.	Konstrukcijske	Postupak procjene umora (preostalog vijeka trajanja) postojećih čeličnih konstrukcija na primjeru mosta	2 sata

Popis literature:

1. Skejić, D.: Skripte iz kolegija Primijenjena metalurgija - ak. god. 2020./2021., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Skejić, D.; Androić, B.; Dujmović, D.: Izbor čelika s obzirom na žilavost, Građevinar 64 (2012) 10, str. 805-815.
3. HRN EN 1993-1-10:2011 (EN 1993-1-10:2005 + AC:2005): Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija, Dio 1-10: Žilavost materijala i svojstva po debljini, 2011.
4. G. Sedlacek et al.: Commentary and worked examples to EN 1993-1-10 'Material toughness and through thickness properties' and other toughness oriented rules in EN 1993, First Edition, September 2008.
5. B. Kühn et al.: Assessment of Existing Steel Structures: Recommendations for Estimation of Remaining Fatigue Life, JRC Scientific and Technical Reports, Joint Report, JRC European Commission, February 2008.

6. Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N.: Aluminijske konstrukcije, Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Udžbenik Sveučilišta u Splitu i Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Split, 2017.

7. M. Gojić: Metalurgija čelika, Metalurški fakultet u Sisku, Sveučilište u Zagrebu, Sisak, 2005.

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

programski zadatak

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	
9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	

10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanje ploha – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanje ploha – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

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

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

Popis literature:

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

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednadžbe krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednadžbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednadžbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	
6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatriksa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule. Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	
11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednadžba. Laplaceova jednadžba.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Richmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta, (http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)
2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.
3. Žarinac-Fračula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22 (www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)
5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton, 1998.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

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

	laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
1.	Auditorne i laboratorijske	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja	
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

ENGLSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Vježbe:

mr. sc. Alemka Kralj-Štih, v. pred.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
		45						

Polaganje kolokvija:

23.04.2021

21.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadataka i vježbi, izrada prezentacije i prijevoda, polaganje 3 kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova
Konzultacije:

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.	Auditorne	Properties of Engineering Materials A Career in Materials Engineering	Materials properties: artificial, ductile, durable, brittle
2.		What's so Special About Materials Engineering?	Conjunctions in time clauses
3.		Millenium Bridge – Materials Properties	Language features focusing on translation issues
4.		Translation exercises: concrete technology	Verb patterns
5.		Translation: Carbon Steel	Conjunctions in time clauses
6.		Krka Bridge – Concrete Technology	Describing quantities: Countable/uncountable nouns
7.		The Millenium Dome	Listening for specific information
8.		Are You Ready to Build a Better World	Use of authentic

			contemporary sources
9.		Properties of Engineering Materials	Adjectives: describing materials- can/be able
10.		Creating a CV - How to write a CV? How to write a letter of application / Job Interview Questions	Use of Passive Using a dictionary Ways of introducing conditionals
11.		Professional Development	Choosing the right tense
12.		Interpreting Advertisements	Making requests
13.		Preparing for the Interview Skills – Techniques, Tips and Advice	Video-comprehension Expressing quantity
14.		Single students' presentations Joint presentations	Gaining self-assurance in public talking
15.		3rd colloquium	Revision of vocabulary & grammar

Popis literature:

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

NJEMAČKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU 2

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta)

Vježbe:

mr.sc.Alemka Kralj-Štih, v. pred.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
		45						

Polaganje kolokvija:

24.03.2021,

21.04. 2021.

19.05.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadataka i vježbi, izrada prezentacije i prijevoda, pisanje 3 kolokvija

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:
prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

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.	Auditorne	Projektmanagement im Ingenieurbau	Kommunikationstraining für Baubetrieb
2.		Ein Tag im Leben eines Bauingenieurs	Deutsch in gesprochenen und geschriebener Form im beruflichen Alltag
3.		Projektmanagement im Ingenieurbau	<i>Arbeitsformen</i> <i>-betriebliche Abläufe</i>
4.		Deutsch im Berufsalltag	Einübung des Passivs
5.		Bauleitung und Bauwirtschaft	Die sprachliche Bewältigung des Vokabulars – das Gebiet der Bauleitung
6.		Die Geschichte einer Renovation	Anwendung der Fachlexik – Hydrotechnik
7.		<u>Eine Frau an der Baustelle – Nadia Tschammer</u>	Kommunikationssituationen der Bau- Praxis

8.		Die Dämme	Einübung der wichtigen Begriffe aus der Bautechnik (Konstruktiver Ing.)
9.		Porträts der Bauingenieure	Einübung der wichtigen Begriffe aus der Bautechnik (Konstruktiver Ing.)
10.		Verschiedenste Brückenarten	Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Bewerbungsgespräche erfolgreich zu führen
11.		Die Brückenkonstruktion	Bewerbungsunterlagen zu erstellen und Bewerbungsgespräche erfolgreich zu führen
12.		Individuelle Präsentation - Die Teampräsentation	<i>Entwicklung der Sprachkompetenzen</i>
13.		Wie man sich auf ein Interview vorbereitet	Wie man offizielle Briefe an den Auftraggeber schreibt
14.		10 goldene Fragen der Präsentation	Video - Textverständnis
15.		Endprüfung	Vokabeltraining

Popis literature:

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

DIPLOMSKI RAD

SMJER: ORGANIZACIJA GRAĐENJA

POSLOVNE STRATEGIJE GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Lana Lovrenčić Butković

Vježbe:

-

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 17.03.2021.

drugi kolokvij 14.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

75% prisustva na nastavi, ostvareno min 25% bodova na svakom kolokviju, izrađen program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00-12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodna razmatranja	22.02.
2.	1. Definicija strategije	24.02.
3.	2. Misija, vizija i ciljevi poduzeća	01.03.
4.	3. Poslovno okruženje građevinskih poduzeća	03.03.
5.	4. Faktori djelovanja na poslovanje građevinskih poduzeća	08.03.
6.	5. Analiza okoline građevinskih poduzeća	10.03.
7.	6. Društveno odgovorno poslovanje građevinskih poduzeća	15.03.
8.	1. KOLOKVIJ 7. Formuliranje strategije građevinskih poduzeća	17.03.
9.	7.1. Korporacijska strategija i portfolio analiza	22.03.
10.	7.2. Generičke/poslovne strategije	24.03.
11.	7.3. Funkcijske strategije	29.03.
12.	7.3.1. Marketinška strategija	31.03.
13.	8. Strategije izlaska na strana tržišta građevinskih poduzeća	07.04.
14.	9. Implementacija i kontrola strategije	12.04.
15.	2. KOLOKVIJ	14.04.

Popis literature:

OBAVEZNA:

1. Osnove ekonomike za graditelje, Mariza Katavić, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2009.

2. Strateški menadžment, Marijan Cingula, Darko Tipurić, Marin Buble, Marčelo Dujanić, Želimir Dulčić, Marli Gonan Božac, Lovorka Galetić, Franjo Ljubić, Sanja Pfeifer, Sinergija, Zagreb, 2005.

3. predavanja (materijali na Merlinu)

PREPORUČENA

1. Iluzija strategije, Darko Tipurić, Sinergija, Zagreb, 2014.
2. Menadžment, H.Weihrich, H.Koontz, (deseto izdanje) MATE d.o.o. Zagreb 1998.
3. Management for the Construction Industry, Stephen Lavender, Longman and The Chartered Institute of Building, Esex, England 1996.

STRUČNA PRAKSA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Anita Cerić

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund

Vježbe:

Prof. dr. sc. Anita Cerić

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund

Ivona Ivić, 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
		6					50	

Polaganje kolokvija:

nema

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan i obranjen Izvještaj o stručnoj praksi

Način polaganja ispita:

ocijenjen Izvještaj o stručnoj praksi i ocijenjena obrana izvještaja

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. Zvonko Sigmund – ponedjeljak 11,00 sati

Provedbena satnica:

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Plani i program izvođenja nastave Upoznavanje s kolegijem	
2.	Terenske vježbe	Upoznavanje s gradilištem Sigurnost na radu	Aktivnosti na gradilištu
3.	Terenske	Upoznavanje s vođenjem dokumentacije	Aktivnosti na

	vježbe	na gradilištu	gradilištu
4.	Terenske vježbe	Upoznavanje s obvezama i aktivnostima koje obavlja vodstvo gradilišta	Aktivnosti na gradilištu
5.	Terenske vježbe	Upoznavanje s aktivnostima i obvezama nadzornog inženjera	Aktivnosti na gradilištu
6.	Terenske vježbe	Upoznavanje s organizacijom i provedbom radova na gradilištu	Aktivnosti na gradilištu
7.	Terenske vježbe	Upoznavanje s metodama upravljanja i vođenja na gradilištu	Aktivnosti na gradilištu
8.	Terenske vježbe	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje	Aktivnosti na gradilištu
9.	Terenske vježbe	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje	Aktivnosti na gradilištu
10.	Terenske vježbe	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje	Aktivnosti na gradilištu
11.	Terenske vježbe	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje	Aktivnosti na gradilištu
12.	Terenske vježbe	Praćenje napredovanja radova na gradilištu uz dokumentiranje	Aktivnosti na gradilištu
13.	Terenske vježbe	Analiza radova koji se provode	Aktivnosti na gradilištu
14.	Terenske vježbe	Izveštavanje o provedenim radovima	Aktivnosti na gradilištu
15.	Auditorne		Završni pregled i prezentacije izvješća

Popis literature:

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

GOSPODARENJE GRAĐEVINAMA – ne izvodi se

PRAĆENJE I KONTROLA GRADNJE

Nastavnici i suradnici:

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

Vježbe:

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

prvi kolokvij 17.03.2021.

drugi kolokvij 14.04.2021.

Uvjeti dobivanja potpisa:

Prisustvo na predavanjima > 75%

Broj bodova na svakom od kolokvija > 25%

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Ponedjeljkom 15,00-17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

1. Nastavni materijali sa predavanja

2. Tekstovi zakona, pravilnika i ostale građevinske i tehničke regulative

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

programski zadatak

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):
 Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz
 Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:
 Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni
 Ispitni termini:
 prema planu ispitnih rokova
 Konzultacije:
 Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva pravca, točke i ravnine)	
2.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: pravci, ravnine i točke u međusobnim odnosima, okomitost, prevaljivanje)	
3.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektiva: horizontalna ravnina, poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini).	
4.	Konstrukcijske	Rješavanje zadataka (perspektivna slika jednostavnog objekta)	
5.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	
6.	Projektantske	Modeliranje tijela u programu Rhino.	1. program
7.	Projektantske	Modeliranje ploha u programu Rhino.	

8.	Projektantske	Kupole i svodovi.	2. program
9.	Projektantske	Pravčaste plohe 2. stupnja - modeliranje u Rhinu.	
10.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim plohama 2. stupnja – računalno modeliranje	3. program
11.	Projektantske	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja – modeliranje u Rhinu.	
12.	Projektantske	Natkrivanja pravčastim plohama 3. i 4. stupnja – računalno modeliranje .	4. program
13.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Projektantske	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	5. program
15.	Projektantske	Popravni kolokvij.	

Popis literature:

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

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednadžbe krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednadžbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednadžbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	
6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatrixa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule. Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	
11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednadžba. Laplaceova jednadžba.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću	

		Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Ricmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta, (http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)
2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.
3. Žarinac-Frančula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22 (www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)
5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton, 1998.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne i laboratorijske	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja	
2.			
3.			

4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

DIPLOMSKI RAD

SMJER: PROMETNICE

GOSPODARENJE KOLNICIMA

Nastavnici i suradnici:

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

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:

-

Uvjeti dobivanja potpisa:

izrada seminarskog rada

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Tatjana Rukavina: ponedjeljkom od 14,00 do 15,00 sati

Doc. dr. sc. Josipa Domitrović: ponedjeljkom od 15,00 do 16,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Popis literature:

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

GRADSKE PROMETNICE – ne izvodi se

PROMET U MIROVANJU

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Ivica Stančerić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivica Stančerić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje nastave, predan program (najkasnije na zadnjim vježbama prema satnici)

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Doc. dr. sc. I. Stančerić ponedjeljkom od 13,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno o kolegiju	
2.	Osnovne postavke prometa u mirovanju	
3.	Osnovne postavke prometa u mirovanju	
4.	Parkirališta za osobne automobile	
5.	Parkirališta za osobne automobile	
6.	Parkirališta za osobne automobile	
7.	Parkirališne zgrade	
8.	Parkirališne zgrade	
9.	Parkirališne zgrade	
10.	Parkirališta za motocikle	
11.	Parkirališta za bicikle	
12.	Parkirališta za teretna vozila i autobuse	
13.	Projektne elementi sredstava za umirenje prometa	
14.	Projektne elementi sredstava za umirenje prometa	
15.	Okretišta	

Vježbe:

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

	projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
1.	Auditorne/konstrukcijske	Uvod	
2.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
3.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
4.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
5.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
6.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
7.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
8.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
9.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
10.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
11.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
12.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
13.	Konstrukcijske	Definiranje unutarnje organizacije prometa na objektu mirujućeg prometa	
14.	Konstrukcijske	Tehnički opis	
15.	Konstrukcijske	Tehnički opis. Predaja programa	

Popis literature:

1. Eger R. : Parking facilities - scriptum, 2013.
2. AASHTO: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington D.C., 2001.144
3. FGSV: Richtlinien für die Anlagen von Stadtstrassen, Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen, Köln, 2006.
4. VSS: Schweizer Norm (SN) Band 4,5 - Entwurf der Verkehrsanlagen, Zürich, 2007.
5. Maletin, M., Andjus, V., Katanić, J.: Tehnička uputstva za projektovanje parkirališta (PGS-P/08), Građevinski centar Beograd, 2010.
6. Maletin, M., Andjus, V., Katanić, J.: Tehnička uputstva za projektovanje lokalne gradske putne mreže (PGS-LM/08), Građevinski centar Beograd, 2010.
7. Hrvatske Norme. HRN U.S4.221-234, Oznake na kolniku, 1980.
8. GIVT mbh Berlin, International Consulting, Planning and Engineering Services for Parking and Traffic Development, <http://www.givt.de/index.php/en/>

GRADSKE ŽELJEZNICE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Doc. dr. sc. Maja Ahac

Vježbe:

Doc. dr. sc. Maja Ahac

Katarina Vranešić, 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	0	0	0	0	0	15	0	0

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan i obranjen program

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. S. Lakušić: utorkom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. M. Ahac i K. Vranešić: srijedom od 14,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Općenito o gradskim željeznicama	
2.	Tramvajski kolosijeci	
3.	Laka gradska željeznica (LGŽ)	
4.	Metro	
5.	Prigradska željeznica	
6.	Vrste tračničkih vozila u urbanoj sredini	
7.	Vrste kolosiječnih konstrukcija	
8.	Vrste kolosiječnih konstrukcija	
9.	Građenje kolosijeka u urbanim sredinama - tramvaj	
10.	Građenje kolosijeka u urbanim sredinama - metro	
11.	Građenje kolosijeka u urbanim sredinama - LGŽ	
12.	Buka i vibracije od tračničkog prometa u urbanoj sredini	
13.	Revitalizacija gradske željeznice - planiranje trasa	
14.	Revitalizacija gradske željeznice - razmjestaj stajališta	
15.	Osnove monitoringa kolosijeka u eksploataciji	

Vježbe:

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

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

Popis literature:

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

ODRŽAVANJE KOLOSIJEKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

Doc. dr. sc. Ivo Haladin

Vježbe:

Doc. dr. sc. Ivo Haladin
Katarina Vranešić, mag. ing. aedif.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

P	S	VJEŽBE						
		A	R	L	PRJ	K	T	TJ
45								

Polaganje kolokvija:

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

predan i obranjen seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. S. Lakušić: utorkom od 13,00 do 14,00 sati

Doc. dr. sc. I. Haladin, K. Vranešić ponedjeljkom i srijedom od 14,00 do 15,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Opći pojmovi o održavanju pruga	
2.	Kontrola stanja pruga: geometrije kolosijeka, tračnica	
3.	Kontrola stanja pruga: slobodnog profila, zastorne prizme	
4.	Vrste radova na održavanju pruga: redovito održavanje (tekuće, investicijsko), remont kolosijeka	
5.	Održavanje gornjeg ustroja pruge: ručno održavanje, strojno održavanje	
6.	Održavanje gornjeg ustroja pruge: strojno održavanje	
7.	Održavanje kolosijeka za velike brzine	
8.	Regeneracija kolosiječnog materijala: tračnica, skretnica, pribora, pragova, zastora	
9.	Održavanje skretnica: održavanje prijevodničkog uređaja, održavanje srčišta skretnice	
10.	Održavanje donjeg ustroja pruge: planum pruge, tamponski sloj, odvodni jarci	
11.	Kontrola stanja željezničkih pružnih građevina: mostova, propusta, tunela, cestovnih prijelaza	
12.	Održavanje i obnova željezničkih pružnih građevina	
13.	Upravljanje sustavom održavanja željeznica primjenom suvremenih geografskih informacijskih sustava	
14.		
15.		

Popis literature:

Preporučljiva literatura:

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

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

programski zadatak

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Uvodno predavanje	
2.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – bisekcija i metoda fiksne točke	
3.	Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi – metode Newtonovog tipa	
4.	Interpolacija – interpolacijski polinomi	
5.	Interpolacija – splineovi	
6.	Numerička integracija – Newton-Cotesove formule	
7.	Numerička integracija – Gaussove formule	
8.	Numerička integracija – kubaturne formule	

9.	Numeričke metode za ODJ – jednokoračne metode	
10.	Numeričke metode za ODJ – višekoračne metode	
11.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava I	
12.	Numeričke metode za rješavanje linearnih sustava II	
13.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti I	
14.	Numeričke metode za problem svojstvenih vrijednosti II	
15.	Analiza programskog zadatka	

Vježbe:

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

Popis literature:

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

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Pojam centralnog projiciranja. Projekcija pravca i točke. Ravnina. Pravac i točka u ravnini.	
2.	Pravci i ravnine u međusobnom odnosu. Prikloni kut pravca i ravnine. Okomitost.	
3.	Horizontalna ravnina. Prevaljivanje. Poligoni i kružnice u horizontalnoj ravnini.	
4.	Veza ortogonalnih projekcija i perspektive. Perspektiva jednostavnog objekta. Vrste perspektive.	
5.	O programu Rhinoceros. Modeliranje tijela.	
6.	Plohe 2. stupnja – kvadrike. Presjeci.	
7.	Rotacijske plohe. Translacijske plohe.	
8.	Natkrivanje ploha – računalno modeliranje.	
9.	Pravčasti prostor. Pravčaste plohe 2. stupnja.	
10.	Pravčaste plohe 3. i 4. stupnja.	
11.	Natkrivanje ploha – računalno modeliranje.	
12.	Zavojnica i zavojna ploha.	
13.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
14.	Prometnica na terenu-modeliranje u Rhinu.	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

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

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

Popis literature:

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

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednačbe krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednačbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednačbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	
6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatriksa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule. Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	
11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednačba. Laplaceova jednačba.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Ricmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta, (http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)
2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.
3. Žarinac-Fračula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22 (www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)
5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton, 1998.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

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

	laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)		
1.	Auditorne i laboratorijske	Auditorne i laboratorijske vježbe slijede program predavanja	
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

DIPLOMSKI RAD

SMJER: TEORIJA I MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

TEORIJA STABILNOSTI

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Damir Lazarević

Izv. prof. dr. sc. Mario Uroš

Vježbe:

Izv. prof. 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	4	18	8					

Polaganje kolokvija:

-

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovito pohađanje predavanja i vježbi, izrada seminara

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

biti će objavljeno na stranici predmeta

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Osnovno o fenomenu stabilnosti i uvod u problematiku	2 sata
2.	Stabilnost krutih tijela povezanih oprugama - četiri osnovna primjera bez imperfekcija - točna geometrija pomaka	2 sata
3.	Početno poslijekritično ponašanje - Koiterova podjela i linearizacija problema	2 sata
4.	Utjecaj geometrijske imperfekcije na stabilnost - točna geometrija pomaka	2 sata
5.	Utjecaj plastičnog pupuštavanja na gubitak stabilnosti	2 sata
6.	Sustavi s više stupnjeva slobode - točna geometrija pomaka - ocjena poslijekritičnog ponašanja	2 sata
7.	Teorija II. reda i linearizacija problema stabilnosti	2 sata
8.	Numeričke metode za rješavanje problema stabilnosti - Newton Raphson, metoda duljine luka	2 sata
9.	Štapni podmodeli - točna geometrija pomaka	2 sata
10.	Štapni podmodeli - nerastezljiva Bernoulli - Eulerova greda	2 sata
11.	Štapni podmodeli -klasično rješenje problema - grede i okviri	2 sata

12.	Problem gubitka stabilnosti lukova	2 sata
13.	Problem gubitka stabilnosti tankih elastičnih ploča	2 sata
14.	Problem gubitka stabilnosti ljsaka	2 sata
15.	Gubitak stabilnosti konstrukcija u plastičnom području	2 sata

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na osnovnim mehaničkim modelima	2 sata
2.	Na računalima	Numeričke metode rješavanja osnovnih problema stabilnosti na računalu	2 sata
3.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - stupovi	2 sata
4.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - grede	2 sata
5.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - okviri	2 sata
6.	Na računalima	Rješavanje problema stabilnosti stupova, greda i okvira na računalu	2 sata
7.	Auditorne	Numeričke metode za savladavanje nelinearnih problema - metoda Newton Raphson i metoda duljine luka	2 sata
8.	Auditorne	Primjeri proračuna gubitka stabilnosti na elastičnim sustavima - lukovi i ostali ravninski statički sustavi	2 sata
9.	Na računalima	Korištenje programa na osnovi metode konačnih elemenata za proračun gubitka stabilnosti - izrada seminara	2 sata
10.	Auditorne	Rješavanje problema stabilnosti korištenjem energetske metode i primjeri gubitka stabilnosti u plastičnom području	2 sata
11.	Auditorne	Analitičko i numeričko rješenje ravninskih sustava uz utjecaj imperfekcija	2 sata
12.	Na računalima	Izrada seminarskih zadataka u programu SAP2000 - definiranje imperfekcije i plastičnog popuštanja	2 sata
13.	Auditorne	Primjena Europskih propisa za proračun stabilnosti. Primjeri bočno torzijskog izbočavanja otvorenih profila	2 sata
14.	Seminari	Prezentacija i ocjenjivanje seminara	2 sata
15.	Seminari	Prezentacija i ocjenjivanje seminara	2 sata

Popis literature:

1. Lazarević, D., Uroš, M; Teorija Stabilnosti s uvodom u stabilnost konstrukcija, Građevinski fakultet u Zagrebu, skripta, 2015.
2. Mihanović, A; Stabilnost konstrukcija, DHGK, 1993.
3. Jones, R. M.; Buckling of bars, plates, and shells, Bull Ridge Publishing, Virginia, 2006.

POSEBNA POGLAVLJA OTPORNOSTI MATERIJALA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Vježbe:

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

Uvjeti dobivanja potpisa:

75% pohađanje predavanja, 100% pohađanje auditornih vježbi, napisani seminar

Način polaganja ispita:

seminar i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Prof. dr. sc. Diana Šimić Penava -srijeda 12,00- 14,00 sati, online preko MS Teamsa

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Savijanje štapova promjenjivog presjeka. Lokalna promjena oblika i dimenzija presjeka. Štapovi stepenasto promjenjivog presjeka. Štapovi postupno promjenjivog presjeka. Nosači jednake čvrstoće.	2 sata (1 grupa)
2.	Poprečna normalna naprezanja pri savijanju štapa poprečnim opterećenjem. Koncentracija naprezanja pri aksijalnom opterećenju, torziji, savijanju.	2 sata (1 grupa)
3.	Modeliranje konstrukcija od nelinearnog elastičnog materijala. Aksijalno opterećene štapne konstrukcije. Torzija.	2 sata (1 grupa)
4.	Savijanje štapa od nelinearnog elastičnog materijala. Savijanje štapa od bilinearnog elastičnog materijala.	2 sata (1 grupa)
5.	Dinamičke zadaće. Naprezanja u elementima konstrukcije pri gibanju s ubrzanjem. Sila inercije, unutarnje sile. Savijanje.	2 sata (1 grupa)
6.	Teorija udara. Opće pretpostavke. Proračun naprezanja i deformacija štapova pri udarnom opterećenju. Aksijalno udarno opterećenje. Naprezanja pri uzdužnom udaru štapa u krutu podlogu.	2 sata (1 grupa)
7.	Torziono udarno opterećenje. Udarno opterećenje pri savijanju. Naprezanja pri poprečnom udaru nosača o krute ležajevе.	2 sata (1 grupa)
8.	Proračun čvrstoće pri promjenjivim naprezanjima. Višeosno	2 sata (1 grupa)

	promjenjivo naprezanje. Primjena teorije čvrstoće.	
9.	Kontaktna naprezanja i deformacije. Opće pretpostavke. Herzove formule za kontaktna naprezanja i deformacije.	2 sata (1 grupa)
10.	Dvije kugle pod pritiskom. Dva valjka pod pritiskom. Opći slučaj dodira dvaju tijela pod pritiskom. Provjera kontaktnog pritiska.	2 sata (1 grupa)
11.	Debelostijene cijevi. Opće definicije i pretpostavke. Diferencijalne jednačbe i rubni uvjeti za aksijalno simetrično tijelo.	2 sata (1 grupa)
12.	Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem unutarnjeg pritiska. Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem vanjskog pritiska.	2 sata (1 grupa)
13.	Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem unutarnjeg i vanjskog pritiska. Toplinska naprezanja u debelostijenim cijevima.	2 sata (1 grupa)
14.	Sastavljene debelostijene cijevi. Uvodna razmatranja. Dodirni pritisak između unutarnje i vanjske debelostijene cijevi.	2 sata (1 grupa)
15.	Naprezanja u sastavljenim debelostijenim cijevima. Određivanje optimalnog preklapanja.	2 sata (1 grupa)

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Auditorne	Savijanje štapa postupno promjenjivog presjeka.	1 sat
2.	Auditorne	Nosači jednake čvrstoće.	1 sat
3.	Auditorne	Proračun poprečnih normalnih naprezanja pri savijanju štapa poprečnim opterećenjem.	1 sat
4.	Auditorne	Savijanje štapa od nelinearnog elastičnog materijala.	1 sat
5.	Auditorne	Savijanje štapa od bilinearnog elastičnog materijala.	1 sat
6.	Auditorne	Proračun naprezanja i deformacija pri udarnom opterećenju. Aksijalno udarno opterećenje. Naprezanja pri uzdužnom udaru štapa u krutu podlogu.	1 sat
7.	Auditorne	Naprezanja i deformacije nosača pri udarnom opterećenju.	1 sat
8.	Auditorne	Naprezanja pri poprečnom udaru nosača o krute ležajeve.	1 sat
9.	Auditorne	Proračun čvrstoće pri promjenjivim naprezanjima. Višesno promjenjivo naprezanje. Primjena teorije čvrstoće.	1 sat
10.	Auditorne	Kontaktna naprezanja i deformacije dviju kugli pod pritiskom.	1 sat
11.	Auditorne	Kontaktna naprezanja i deformacije dvaju valjaka pod pritiskom. Provjera	1 sat

		kontaktnog pritiska.	
12.	Auditorne	Naprezanja i deformacije u debelostijenim cijevima pod djelovanjem unutarnjeg i vanjskog pritiska.	2 sata
13.	Auditorne	Naprezanja i deformacije u sastavljenim debelostijenim cijevima.	2 sata

Popis literature:

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

STOHAŠTIČKA ANALIZA KONSTRUKCIJA – ne izvodi se

NUMERIČKA MATEMATIKA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Vježbe:

Prof. dr. sc. Tomislav Došlić

Doc. dr. sc. Kristina Škreb

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

nema kolokvija

Uvjeti dobivanja potpisa:

programski zadatak

Način polaganja ispita:

usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

utorkom od 15,00 do 17,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

PERSPEKTIVA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Vježbe:

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

Redovito pohađanje nastave, 25% točno riješenog kolokvija i na vrijeme predanih 5 programa

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

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

Vježbe:

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

Popis literature:

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

OSNOVE DIFERENCIJALNE GEOMETRIJE

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Izv. prof. dr. sc. Dora Pokaz

Vježbe:

Doc. dr. sc. Helena Koncul

Nino Koncul, mag. educ. math.

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

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

Polaganje kolokvija:

kolokvij u zadnjem tjednu nastave

Uvjeti dobivanja potpisa:

25% točno riješenog kolokvija i seminarski rad

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

Utorkom od 10,00 do 12,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Parametrizacija krivulje općim parametrom, jednadžbe krivulje; Tangencijalni vektor. Singularne točke. Duljina luka. Parametrizacija krivulje prirodnim parametrom.	
2.	Vektorska polja tangenata, glavnih normala i binormala. Frenetov trobrid. Normalna, rektifikacijska i oskulacijska ravnina.	
3.	Zakrivljenost krivulje: fleksija i torzija. Serret-Frenetove formule.	
4.	Definicija plohe i parametrizacije. Jednadžbe plohe (vektorska, parametarske, implicitna, eksplicitna). Implicitne jednadžbe prostorne krivulje.	
5.	Gaussov koordinatni sustav na plohi. Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singularne točke plohe. Orijentacija plohe. Plohe 2. stupnja.	
6.	Pravčaste plohe - razvojne i vitopere. Rotacijske plohe.	
7.	Prva diferencijalna forma plohe. Kut između krivulja na plohi. Površina omeđenog dijela plohe. Devijacija plohe u odnosu na tangencijalnu ravninu.	
8.	Druga diferencijalna forma plohe. Vrste točaka na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke i planarne).	
9.	Normalna zakrivljenost. Meusnierov teorem. Glavni smjerovi. Glavne zakrivljenosti. Krivulje glavnih zakrivljenosti. Eulerova formula. Asimptotski smjerovi. Asimptotske linije. Gaussova zakrivljenost. Srednja zakrivljenost.	
10.	Relacije između Gaussove i srednje zakrivljenosti. Dupinova indikatrixa. Weingartenove i Gaussove derivacijske formule.	

	Geodezijske linije. Geodezijska zakrivljenost.	
11.	Općenito o preslikavanju ploha. Izometrička preslikavanja. Preslikavanja razvojnih ploha u ravninu. Theorema Egregium. Unutarnja geometrija plohe.	
12.	Plohe konstantne zakrivljenosti. Komforna ili izogonalna preslikavanja. Izoarealna preslikavanja.	
13.	Definicija minimalne plohe. Lagrangeova jednadžba. Laplaceova jednadžba.	
14.	O visećim konstrukcijama	
15.	Kolokvij	

Vježbe:

Redni broj vježbi	Vrsta vježbi (auditorne, na računalima, laboratorijske, projektantske, konstrukcijske, terenske...)	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Projektantske	Ravninske krivulje. Evolute i evolvente. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
2.	Projektantske	Prostorne krivulje. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
3.	Projektantske	Zakrivljenost krivulja. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
4.	Projektantske	Primjeri zadavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
5.	Projektantske	Krivulje na plohi. Tangencijalna ravnina i normala. Singulariteti. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
6.	Projektantske	1. kolokvij	
7.	Projektantske	Pravčaste i rotacijske plohe. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
8.	Projektantske	Prva diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
9.	Projektantske	Druga diferencijalna forma plohe. Primjeri u Sageu.	
10.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
11.	Projektantske	Zakrivljenosti na plohi. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
12.	Projektantske	Preslikavanja ploha. Grafički prikazi i izračunavanja pomoću Sagea.	
13.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: katenoid, helikoid, Enneperova, Hennebergova ploha. Grafički prikazi u Sageu.	
14.	Projektantske	Primjeri minimalnih ploha: Bourova, Catalanova, Scherkove, Ricmondove. Grafički prikazi u Sageu.	
15.	Projektantske	Popravni kolokvij	

Popis literature:

1. Beban-Brkić, Jelena: Diferencijalna geometrija, web-skripta,

(http://www.grad.hr/geomteh3d/DG_projekt/DG_sadrzaj_web.html)

2. Kamenarović, Ivan: Diferencijalna geometrija. Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet - Rijeka, 1990.

3. Žarinac-Fračula, Blanka: Diferencijalna geometrija. Zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.

4. Gorjanc, Sonja: Pravčaste plohe. web-skripta,22

(www.grad.hr/itproject_math/Links/sonja/pravcaste/pravcaste.html)

5. Gray, Alfred: Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica. CRC Press, Boca Raton, 1998.

VALOVI I TITRANJA

Nastavnici i suradnici:

Predavanja (nositelj predmeta):

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Vježbe:

Doc. dr. sc. Dario Jukić

Oblici nastave i nastavno opterećenje (po semestru):

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

kolokviji nisu predviđeni

Uvjeti dobivanja potpisa:

redovno pohađanje nastave

Način polaganja ispita:

pismeni i usmeni ispit

Ispitni termini:

prema planu ispitnih rokova

Konzultacije:

srijedom od 11,00 do 13,00 sati

Provedbena satnica:

Predavanja:

Redni broj predavanja	Nastavna jedinica	Opaska
1.	Slobodna titranja jednostavnih sustava. Primjeri.	
2.	Slobodna titranja sustava sa više stupnjeva slobode.	
3.	Prisilna titranja.	
4.	Valovi. Širenje valova u jednoj i više dimenzija. Zvuk.	
5.	Refleksija i transmisija valova. Pulsevi i valni paketi.	
6.	Polarizacija valova.	
7.	Elektromagnetska titranja i valovi.	
8.	Interferencija i difrakcija valova.	
9.		

10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Vježbe:

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

Popis literature:

1. F. S. Crawford, Waves: Berkeley physics course v.3, McGraw-Hill College, 1968.
2. Henč-Bartolić, V.; Kulišić, P.: Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

DIPLOMSKI RAD

Iznimno, zbog epidemiološke situacije i propisanih epidemioloških mjera te prostornih i kadrovskih ograničenja, nastava se može izvoditi na daljinu, u skladu s postojećim studijskim programom.

Nastava se održava prema satnici za ljetni semestar akademske godine 2020./2021. koja će se po potrebi minimalno dopuniti.

Studenti ponavljači nisu dužni pohađati nastavu, a u slučaju da se odluče pohađati nastavu odriču se potpisa ostvarenog u protekloj akademskoj godini i preuzimaju sve obveze (što može rezultirati gubitkom potpisa i prava studiranja).

Nastava u ljetnom semestru akademske godine 2020./2021. traje:

- I. godina od 22. veljače 2021. do 4. lipnja 2021.
- II. godina od 22. veljače 2021. do 16. travnja 2021.

Da bi dobio potpis predmetnog nastavnika student je dužan redovno prisustvovati nastavi, a ovisno o specifičnostima pojedinog predmeta dodatni uvjet može biti izrada individualnog programa/seminarskog rada ili više njih.

Iznimno, zbog epidemiološke situacije tijekom ljetnog semestra, polaganje kolokvija nije uvjet za dobivanje potpisa. Polaganje kolokvija uvjet je na predmetima na kojima se ispit ne polaže, a konačna ocjena se oblikuje na temelju bodova ostvarenih na kolokviju.

Nastavnici mogu studentima, koji iz objektivnih razloga nisu ispunili uvjete za dobivanje potpisa, omogućiti da ih ispune najkasnije dva tjedna nakon završetka semestra.

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

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

Izvedbeni plan stupa na snagu prvog dana od dana donošenja i objavit će se na službenoj internetskoj stranici i oglasnoj ploči Fakulteta .

DEKAN

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić