



Sveučilište u Splitu

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu

IZVEDBENI PLAN ZA AKAD. GOD. 2024/.25. DOKTORSKOG STUDIJA

**Građevinarstvo**

Klasa: 643-02/25-02/0001  
Urbroj: 2181-208-10502-49-25-1

Split, siječanj 2025.

IZVEDBENI PLAN

# Doktorski studij Građevinarstvo

---

Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu

Matrice hrvatske 15, HR-21000 Split

Telefon: + 385 21 303 333

Telefaks: + 385 21 465 117

[dekan@gradst.hr](mailto:dekan@gradst.hr)

<http://www.gradst.hr>

# 1. Opis programa

---

## 1.1. Struktura i organizacija doktorskog programa

Studij se organizira kao redoviti u punom radnom vremenu i traje najmanje tri godine (šest semestara), ili kao studij s pola radnog vremena koji traje šest godina (dvanaest semestara), tijekom kojih student prikuplja minimalno 180 ECTS bodova. Iznimno, prema Pravilniku maksimalno trajanje studija je šest godina za studij u punom radnom vremenu i osam godina za studij s pola radnog vremena. Eventualna nastava na izvankurikularnim kolegijima se odvija tijekom prva dva semestra. 180 ECTS bodova stječe se na aktivnostima uz originalno znanstveno istraživanje koje rezultira izradom i obranom doktorske disertacije. Dodatni ECTS bodovi mogu se steći provjerom ishoda učenja izvankurikularnih kolegija na 7. razini u maksimalnom iznosu od 60 ECTS bodova.

Student može ostvariti dodatne ECTS bodove stjecanjem i provjerom ishoda učenja 7. razine na sastavnicama Sveučilišta u Splitu, drugim sveučilištima u Republici Hrvatskoj i/ili u inozemstvu.

Na Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu znanstveno će se usavršavati kandidati za stjecanje stupnja doktora znanosti u području tehničkih znanosti, poljima Građevinarstvo i temeljne tehničke znanosti (u pripadajućim izbornim poljima kako je definirano u Pravilniku o poslijediplomskom studiju).

Nakon dovršenog natječajnog postupka, studentu poslijediplomskog studija dodjeljuje(u) se mentor(i). Uz mentora može(gu) se imenovati i komentor(i), odnosno više mentora u slučaju interdisciplinarne teme istraživanja. Mentorstvo se dodjeljuje u skladu s člankom 34. Pravilnika. Kandidat pod nadzorom mentora izvodi istraživačke aktivnosti za svrhu stjecanja doktorata znanosti koje su strukturirane studijskim programom kroz Istraživački rad I, II, III. tijekom kojega stječe znanja i iskustva za samostalni istraživački rad i uspješnu pripremu disertacije.

## 1.2. Normiranje rada

Ukupan broj sati rada jednog mentora (uključujući i druge eventualne mentore/komentore) s jednim doktorandom je 30 sati (u znanstvenom dijelu radnog vremena mentora) na bazi jedne akademske godine. U slučaju postojanja više mentora i/ili komentora jednog doktoranda mentori i/ili komentori međusobno utvrđuju razdiobu radnih sati.

## 1.3. Popis izvankurikularnih predmeta

Osim Istraživačkog rada I, II i III svi ostali predmeti su izvankurikularni. Ovisno o interesu kandidata i temi istraživanja, mentor može savjetovati kandidatu upis određenog broja predmeta, pri čemu odabrani predmeti moraju biti u funkciji teme istraživanja. Svaki predmet je zastupljen neposrednom nastavom i izradom seminarskog rada u kojemu je sadržan eksperimentalni rad i teorijsko izučavanje postavljenog problema. Seminarski rad se piše u skladu s pravilima predviđenim za pisanje znanstvenih i stručnih članaka. Većina ispita se odvija usmenim ispitom te usmenom obranom seminarskog rada, osim ako drugačije nije predviđeno izvedbenim planom.

Znanstveno-istraživačke aktivnosti koje se izvode u svrhu stjecanja doktorata znanosti strukturirane su studijskim programom kroz Istraživački rad I, II, III. Kroz njih se kandidat osposobljava za uspješno sudjelovanje i samostalnost u znanstveno-istraživačkom radu i pripremu disertacije. Ishodi istraživanja se provjeravaju kroz seminarske prikaze istraživanja i radove prihvaćene za objavljivanje u časopisima ili radove prihvaćene za prezentaciju na međunarodnim konferencijama.

Pregled obveznih aktivnosti (istraživački rad) i izvankurikularnih predmeta po semestrima s brojem ECTS bodova prikazan je tablično u nastavku.

<b>I. semestar</b>		
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta / aktivnosti</b>	<b>ECTS</b>
GAXA01	Istraživački rad I	30
	Izvankurikularni predmeti	
<b>UKUPNO:</b>		<b>30</b>

<b>II. semestar</b>		
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta / aktivnosti</b>	<b>ECTS</b>
GAXA01	Istraživački rad I	30
	Izvankurikularni predmeti	
<b>UKUPNO:</b>		<b>30</b>

<b>III. semestar</b>		
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta / aktivnosti</b>	<b>ECTS</b>
GAXB01	Istraživački rad II	30
<b>UKUPNO:</b>		<b>30</b>

<b>IV. semestar</b>		
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta / aktivnosti</b>	<b>ECTS</b>
GAXB01	Istraživački rad II	30
<b>UKUPNO:</b>		<b>30</b>

<b>V. semestar</b>		
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta / aktivnosti</b>	<b>ECTS</b>
GAXC01	Istraživački rad III	30
<b>UKUPNO:</b>		<b>30</b>

<b>VI. semestar</b>		
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta / aktivnosti</b>	<b>ECTS</b>

GAXC01	Istraživački rad III	30
<b>UKUPNO:</b>		<b>30</b>

**U nastavku slijedi popis aktivnosti i predmeta s ECTS bodovima i sa satnicom.**

**Tablica 1**

<b>KOD</b>	<b>OBVEZNE ISTRAŽIVAČKE AKTIVNOSTI U SVRHU STJECANJA DOKTORATA ZNANOSTI U ZNANSTVENOM POLJU GRAĐEVINARSTVO</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAXA01	Istraživački rad I	60
GAXB01	Istraživački rad II	60
GAXC01	Istraživački rad III	60

**Tablica 2**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U POLJU GRAĐEVINARSTVO, GRANA NOSIVE KONSTRUKCIJE</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAKA01	Bezmrežne numeričke metode i pripadajuće adaptivne tehnike	30+0	6
GAKA02	Numeričko modeliranje ljuskastih konstrukcija	30+0	6
GAKA03	Numeričke metode mehanike materijala	30+0	6
GAKA04	Eksperimentalne metode	30+0	6
GAKA05	Odabrana poglavlja dinamike konstrukcija i potresnog inženjerstva	30+0	6
GAKA06	Odabrana poglavlja stabilnosti konstrukcija	30+0	6
GAKA07	Metoda konačnih elemenata	30+0	6
GAKA08	Ekstremna djelovanja i sigurnost konstrukcija	30+0	6
GAKA09	Čelične i spregnute konstrukcije	30+0	6
GAKA10	Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija	30+0	6
GAKA11	Kreiranje nosivih sklopova mostova i konstrukcija	30+0	6
GAKA12	Mehanika diskontinuiranih sredina	30+0	6
GAKA13	Numeričko modeliranje dinamičkog međudjelovanja voda-tlo-konstrukcija	30+0	6
GAKA14	Odabrana poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija	30+0	6

**Tablica 3**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U POLJU GRAĐEVINARSTVO, GRANA HIDROTEHNIKA</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAHA01	Procesi disperzije u vodnim resursima	30+0	6
GAHA02	Teorija procjene rizika u ekologiji	30+0	6
GAHA03	Vodni resursi krša	30+0	6
GAHA04	Ekohidrologija	30+0	6
GAHA05	Hidrološko modeliranje u kršu	30+0	6
GAHA06	Pomorska hidraulika, specijalna poglavlja	30+0	6
GAHA07	Sustavno inženjerstvo u planiranju i upravljanju vodspremišta	30+0	6
GAHA08	Održivi urbani vodni resursi	30+0	6
GAHA09	Odabrana poglavlja iz hidrogeologije krša	30+0	6
GAHA10	Uvod u inženjersko numeričko modeliranje	30+0	6
GAHA11	Analiza hidroloških vremenskih nizova	30+0	6

**Tablica 4**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U POLJU GRAĐEVINARSTVO, GRANA PROMETNICE</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAPA01	Teorija prometnog toka	30+0	6
GAPA02	Prometnice - odabrana poglavlja	30+0	6
GAPA03	Transportno planiranje	30+0	6

**Tablica 5**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U POLJU GRAĐEVINARSTVO, GRANA GEOTEHNIKA</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAGA01	Odabrana poglavlja iz mehanike stijena	30+0	6
GAGA02	Modeli mehanike tla	30+0	6
GAGA03	Posebna poglavlja temeljenja	30+0	6

**Tablica 6**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U POLJU GRAĐEVINARSTVO, GRANA MATERIJALI</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAMT01	Reologija materijala	30+0	6
GAMT02	Novi materijali u građevinarstvu	30+0	6

**Tablica 7**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U POLJU TEMELJNE TEHNIČKE ZNANOSTI, GRANA ORGANIZACIJA RADA I PROIZVODNJE</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GALA01	Sustavno inženjerstvo u upravljanju projektima	30+0	6
GALA02	Sustavi za podršku odlučivanju	30+0	6
GALA03	Teorija sustava	30 + 0	6

**Tablica 8**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U PODRUČJU TEHNIČKE ZNANOSTI</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GATA01	Metodologija i tehnika znanstveno-istraživačkog rada	30+0	6
GATA02	Informacijsko inženjerstvo	30+0	6
GATA03	Tehnike inženjerskih simulacija	30+0	6

**Tablica 9**

<b>KOD</b>	<b>IZVANKURIKULARNI PREDMETI U PODRUČJU PRIRODNE ZNANOSTI, POLJE MATEMATIKA</b>	<b>tjedna satnica</b>	<b>ECTS bodovi</b>
GAMA01	Primijenjena funkcionalna analiza	30+0	6
GAMA02	Metode optimizacije	30+0	6
GAMA03	Matematička analiza rubnih zadaća	30+0	6
GAMA04	Integralne jednadžbe	30+0	6
GAMA05	Metode matematičke statistike	30+0	6

<b>Naziv predmeta</b>	ISTRAŽIVAČKI RAD I	
<b>Kod</b>	GAXA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	60.0 Broj ECTS bodova izračunan je na temelju procjene potencijalnih mentora i Povjerenstva za poslijediplomski sveučilišni studij. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istraživačke aktivnosti (1560sati) = 52.0 ECTS;</li> <li>• i/ili apliciranje prijedloga istraživačkog projekta (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> <li>• i/ili sudjelovanje u organizaciji konferencije, znanstvenog skupa (60 sati)=2.0 ECTS</li> <li>• Izrada, priprema za obranu i obrana seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> <li>• Priprema javne prezentacije teme istraživanja/doktorskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> </ul>	
<b>Nastavnik</b>	Mentor(i) predložen(i) od strane Povjerenstva za poslijediplomski sveučilišni studij, a prihvaćeni na fakultetskom vijeću.	
<b>Ishodi učenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postaviti hipotezu istraživačke teme ili problem koji se želi riješiti novom metodom ili pristupom;</li> <li>• Pripremiti i izložiti priopćenje o postignutim rezultatima istraživanja;</li> <li>• Uspješno obraniti hipotezu ili predloženu metodu i rezultate znanstvenog istraživanja, te argumentirano iznijeti stavove;</li> <li>• Sudjelovati u radu tima u okviru znanstveno-istraživačkih aktivnosti ili projekata.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora.	
<b>Dopunska literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Savjetovanje uz praćenje napredovanja u izradbi seminarskih radova i radova za objavljivanje. Permanentne konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Ishodi istraživanja se provjeravaju ocjenom seminarskog rada koji je javno prezentiran i u kojem je prikazan rezultat istraživanja i/ili pregled odabranog područja istraživanja. Rad mora imati oblik znanstvenog rada. Dodatno, ishodi istraživanja se mogu provjeravati i kroz znanstvene radove poslane u časopise ili radove prihvaćene za prezentaciju na konferencijama.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Samostalna istraživanja i eksperimentalni rad pod nadzorom mentora u okviru znanstvenog projekta i teme doktorske disertacije. Individualna izrada znanstvenih članaka uz mentora. Pojednostavljuje mentor u ovisnosti o temi istraživanja/doktorskog rada.		

<b>Naziv predmeta</b>	ISTRAŽIVAČKI RAD II	
<b>Kod</b>	GAXB01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	60.0 Broj ECTS bodova izračunan je na temelju procjene potencijalnih mentora i Povjerenstva za poslijediplomski sveučilišni studij. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istraživačke aktivnosti (1260 sati) = 42.0 ECTS;</li> <li>• i/ili apliciranje prijedloga istraživačkog projekta (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> <li>• i/ili sudjelovanje u organizaciji konferencije, znanstvenog skupa (60 sati)=2.0 ECTS</li> <li>• Izrada, priprema za obranu i obrana seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> <li>• Priprema javne prezentacije teme istraživanja/doktorskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> <li>• Priprema i pisanje rada za međunarodnu znanstvenu konferenciju i/ili časopis s međunarodnom recenzijom; (300 sati) = 10.0 ECTS</li> </ul>	
<b>Nastavnik</b>	Mentor(i) predložen(i) od strane Povjerenstva za poslijediplomski sveučilišni studij, a prihvaćeni na fakultetskom vijeću.	
<b>Ishodi učenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U suradnji s mentorom osmisлити znanstveno istraživanje u cilju stvaranja novih hipoteza ili rješenja problema;</li> <li>• Pripremiti i izložiti javno priopćenje o postignutim rezultatima istraživanja na međunarodnom znanstvenom skupu;</li> <li>• Uspješno obraniti hipotezu ili rješenja problema i rezultate znanstvenog istraživanja na međunarodnom znanstvenom skupu;</li> <li>• Sudjelovati u radu tima u okviru znanstveno-istraživačkih aktivnosti ili projekata.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Istraživački rad I	
<b>Preporučena literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora.	
<b>Dopunska literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Savjetovanje uz praćenje napredovanja u izradi seminarskih radova i radova za objavljivanje. Permanentne konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Ishodi istraživanja se provjeravaju ocjenom seminarskog rada koji je javno prezentiran i u kojem je prikazan rezultat istraživanja i/ili pregled odabranog područja istraživanja. Rad mora imati oblik znanstvenog rada. Dodatno, ishodi istraživanja se mogu provjeravati i kroz znanstvene radove poslane u časopise ili radove prihvaćene za prezentaciju na konferencijama.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Samostalna istraživanja i eksperimentalni rad pod nadzorom mentora u okviru znanstvenog projekta i teme doktorske disertacije. Individualna izrada znanstvenih članaka uz mentora. Pojediniosti određuje mentor u ovisnosti o temi istraživanja/doktorskog rada.		

<b>Naziv predmeta</b>	ISTRAŽIVAČKI RAD III	
<b>Kod</b>	GAXC01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	60.0 Broj ECTS bodova izračunan je na temelju procjene potencijalnih mentora i Povjerenstva za poslijediplomski sveučilišni studij. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istraživačke aktivnosti (630 sati) = 21.0 ECTS;</li> <li>• i/ili apliciranje prijedloga istraživačkog projekta (60 sati) = 2.0 ECTS;</li> <li>• i/ili Sudjelovanje u organizaciji konferencije, znanstvenog skupa (60 sati)=2.0 ECTS</li> <li>• Pisanje, priprema za obranu i obrana doktorskog rada (600 sati) = 20.0 ECTS;</li> <li>• Priprema i/ili pisanje rada za časopis s međunarodnom recenzijom; (450 sati) = 15.0 ECTS</li> </ul>	
<b>Nastavnik</b>	Mentor(i) predložen(i) od strane Povjerenstva za poslijediplomski sveučilišni studij, a prihvaćeni na fakultetskom vijeću.	
<b>Ishodi učenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritički analizirati i prosuđivati objavljene znanstvene radove drugih autora unutar odabranog znanstvenog područja;</li> <li>• Kao vodeći autor objaviti najmanje jedan znanstveni rad u časopisu zadane vrsnoće;</li> <li>• Samostalno iznijeti hipotezu ili predloženo rješenje i rezultate istraživanja kroz doktorski rad;</li> <li>• Uspješno obraniti rezultate znanstvenog istraživanja, te argumentirano iznijeti stavove u raspravi tijekom obrane doktorske disertacije pred povjerenstvom.</li> </ul>	
<b>Preduvjeti za upis</b>	Istraživački rad II	
<b>Preporučena literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora.	
<b>Dopunska literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Savjetovanje uz praćenje napredovanja u izradbi seminarskih radova i radova za objavljivanje. Permanentne konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Prihvaćen i/ili objavljen najmanje jedan rad u časopisu s međunarodnom recenzijom koji se citira u bazi Web of Science™ Core Collection s faktorom odjeka iz prve dvije kvartile (Q1 ili Q2). Prihvaćen i obranjen doktorski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Samostalna istraživanja i eksperimentalni rad pod nadzorom mentora u okviru znanstvenog projekta i teme doktorske disertacije. Individualna izrada znanstvenih članaka uz mentora. Pojediniosti određuje mentor u ovisnosti o temi istraživanja/doktorskog rada.		

<b>Naziv predmeta</b>	BEZMREŽNE NUMERIČKE METODE I PRIPADAJUĆE ADAPTIVNE TEHNIKE	
<b>Kod</b>	GAKA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Blaž Gotovac, prof. dr. sc. Vedrana Kozulić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasificirati vrste poznatih bezmrežnih numeričkih metoda</li> <li>• Analizirati geometriju zadanog područja i rubne uvjete bezmrežnom metodom R funkcija</li> <li>• Izvršiti analizu inženjerskih problema opisanih običnim i parcijalnim diferencijalnim jednadžbama bezmrežnim metodama</li> <li>• Analizirati inženjerske probleme primjenom adaptivne kolokacijske metode</li> <li>• Analizirati stabilnost i točnost adaptivnih bezmrežnih tehnika</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Atluri, S.N., "Methods of Computer Modeling in Engineering & the Sciences", Volume I, Tech Science Press, University of California, Irvine, 2005. (2) Griebel, M. and Schweitzer, M.A. (Eds.), "Meshfree Methods for Partial Differential Equations", Springer-Verlag, Berlin, 2003. (3) Liu, G.R., "Mesh free methods : Moving beyond the Finite Element Method", CRC Press LLC, Boca Raton, 2003.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Gotovac B., Numeričko modeliranje inženjerskih problema pomoću glatkih finitnih funkcija, Disertacija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1986. (2) Kozulić V., Numeričko modeliranje metodom fragmenata pomoću Rbf funkcija, Disertacija, Građevinski fakultet, Sveučilište u Splitu, 1999. (3) Gotovac H., Tečenje i pronos s promjenjivom gustoćom u vodonosnicima, Magistarski rad, Građevinsko-arhitektonski fakultet, Sveučilište u Splitu, 2005. (4) Prenter P. M., Splines and Variational Methods, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1989. (5) Rvačev V. L., Teorija R-funkcij i nekotorija jeje priloženija, Naukova dumka, Kiev, 1982. (6) Čolak I., Numeričko modeliranje savijanja tankih ploča općeg oblika, Disertacija, Građevinski fakultet, Sveučilište u Mostaru, 2002. (7) Cruz, P., Mendes, A., Magalhes, F.D., Using wavelets for solving PDEs: and adaptive collocation method, Chemical Eng. Science, 56, 3305-3309, 2001.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje računala, konzultacije, seminarski rad.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Prezentacija rezultata seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Osvrt na klasične numeričke metode s aspekta izbora baznih funkcija rješenja.		6
Finitne bazne funkcije iz univerzalnog vektorskog prostora s aspekta praktične primjene.		6
Utjecaj geometrije područja na traženo numeričko rješenje zadatka - ideja metode R-funkcija.		6
Pregled adaptivnih tehnika s naglaskom na metodu kolokacije u točki, te određivanje numeričkog rješenja sa zadanom točnosti.		4
Nelinearna i nestacionarna analiza konstrukcija korištenjem adaptivne tehnike.		4
Ilustracija primjene adaptivnog postupka na jednostavnim primjerima, te usporedba dobivenih rezultata s konvencionalnim rješenjima.		4



<b>Naziv predmeta</b>	NUMERIČKO MODELIRANJE LJUSKASTIH KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Vedrana Kozulić, prof. dr. sc. Blaž Gotovac	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samostalno kreirati numerički model građevinske konstrukcije sastavljene od plošnih elemenata.</li> <li>• Pravilno opisati proizvoljno opterećenje, svojstva materijala, te rubne uvjete na granici općeg oblika.</li> <li>• Kritički analizirati dobivene rezultate u svrhu donošenja ispravnih inženjerskih rješenja.</li> <li>• Razvijati matematičke i numeričke formulacije u svrhu modeliranja različitih ljuskastih konstrukcija</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Bathe, K. J., Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1982. (2) Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method, Vol. 2: Solid Mechanics, Fifth edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000. (3) Irons B., Ahmad S., Techniques of Finite Elements, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1980.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Gotovac B., Kozulić V., Čolak I.: Uvod u numeričko modeliranje prostornih konstrukcija, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2001. (2) Hou-Cheng Huang: Static and Dynamic Analysis of Plates and Shells: Theory, Software and Applications, Springer-Verlag, London, 1989. (3) Figueiras J.A. and Owen D.R.J.: Analysis of elasto-plastic and geometrically nonlinear anisotropic plates and shells, In: Finite element software for plates and shells, eds. E. Hinton, D. R. J. Owen, Swansea, pp. 235-322, 1984. (4) Hinton E. and Abdel Rahman H.H.: Mindlin plate finite elements, In: Finite element software for plates and shells, eds. E. Hinton, D. R. J. Owen, Swansea, pp. 157-229, 1984.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, seminarski rad. Ilustracija dijela gradiva na jednostavnim praktičnim zadacima.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Ravninsko stanje naprezanja i savijanje tankih ploča kao posebni slučajevi modela ljuskaste konstrukcije.		6
Membranski i posmični efekti (locking) ilustrirani na linijskom zakrivljenom nosaču.		2
Veza osnosimetričnih problema s posebnim tipovima rotacionih ljuskastih konstrukcija.		4
Primjeri ljuskastih konstrukcija sa geometrijom opisanom elementarnim funkcijama kao što su ravnina, kugla, valjak, stožac, hipar i sl.		4
Ljuske s pravilnom geometrijom u jednom smjeru. Osvrt na bezmomentnu i momentnu teoriju ljuski.		4
Ljuske općeg oblika (analiza osmočvornim konačnim elementima izvedenim iz dvadesetčvornog prostornog izoparametričkog konačnog elementa).		4

Programi za elektroničko računalo: numerička simulacija navedenih fenomena, te kritička analiza dobivenih rezultata.	6
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60

<p><b>Numeričko modeliranje ljuskastih konstrukcija</b> GAKA02 6.0</p>	<p>V. Kozulić</p> <p>B. Gotovac</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</li> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
--	-------------------------------------	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	NUMERIČKE METODE MEHANIKE MATERIJALA	
<b>Kod</b>	GAKA03	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (97 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Pavao Marović, Prof. dr. sc. Mirela Galić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulirati koncepte i aktualna dostignuća u području mehanike materijala,</li> <li>• odabrati odgovarajuću numeričku metodu pri rješavanju zadaća mehanike materijala,</li> <li>• kreirati dijelove računalnih programa koji se tiču mehanike materijala i proračuna pomoću metode konačnih elemenata,</li> <li>• valorizirati rezultate numeričkih proračuna u području mehanike materijala,</li> <li>• preporučiti odgovarajući numerički model ovisno o vrsti materijala.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) I. Alfirević: <i>Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma</i> , Golden marketing, Zagreb, 2003.; (2) S.P. Timoshenko: <i>Mechanics of Materials</i> , Van Nostrand Reinhold Co., New York, 1972. (3) A. Mišanović, P. Marović, J. Dvornik: <i>Nelinearni proračuni armirano betonskih konstrukcija</i> , DHGK, Zagreb, 1993.; (4) D.R.J. Owen, E. Hinton: <i>Finite Elements in Plasticity: Theory and Applications</i> , Pineridge Press, Swansea, 1980.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) J. Bonet, R.D. Wood: <i>Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis</i> , Cambridge University Press, 1977.; (2) G.A. Holzapfel: <i>Nonlinear Solid Mechanics – A Continuum Approach for Engineering</i> , Wiley, Chichester, 2000.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz prezentacije pomoću power pointa. Izrada individualnih studija uz pomoć voditelja i samostalno tijekom semestra kojim studenti primjenjuju stečena zvanja te se upoznaju s osnovnim numeričkim procedurama u postupku numeričkog modeliranja modela mehanike materijala. Samostalna izrada dijelova računalnih programa.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Parametri stanja čvrstog tijela: čvrstoća, elastičnost, viskoznost, visko-elastičnost, plastičnost, termoelastičnost. Opterećenje, vrijeme, temperatura. Mehanička svojstva materijala pri naglom i ponovljenom opterećenju. Otpornost materijala pri složenom stanju naprezanja. Statičko i dinamičko opterećenje. Pregled i uvod u razne numeričke modele za numeričku aproksimaciju opisa ponašanja različitih materijala: ortotropni i anizotropni materijali, beton (makro i mikro modeli), kamen, čelik, tlo, elastomeri (plastika, guma), drvo. Klasični elasto-plastični i elasto-visko-plastični numerički modeli. Geometrijska nelinearnost konstrukcija – konačne deformacije. Geometrijska nelinearnost konstrukcija – veliki pomaci. Total i update Lagrange metoda. Numeričko modeliranje vremenski ovisnih pojava: puzanje, cikličko djelovanje, dinamičko djelovanje. Numerički modeli kompozitnih materijala. Postupci rješavanja sustava nelinearnih algebarskih jednažbi: Newton-Raphson metoda, Modificirana Newton-Raphson metoda, quasi-Newton metoda, Arc-length metoda.		30

<p><b>Numeričke metode mehanike materijala</b> GAKA03 6.0</p>	<p>P. Marović M. Galić</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana</li> </ul> <p>ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
---	--------------------------------	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	EKSPERIMENTALNE METODE	
<b>Kod</b>	GAKA04	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Pavao Marović, Prof. dr. sc. Mirela Galić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osmisлити odgovarajući program ispitivanja konstrukcije, elementa konstrukcije ili modela konstrukcije,</li> <li>samostalno provesti eksperimentalno ispitivanje konstrukcije, elementa konstrukcije ili modela konstrukcije,</li> <li>interpretirati rezultate provedenih ispitivanja,</li> <li>valorizirati moguća rješenja problema,</li> <li>kritički analizirati pravila modeliranja i mjerenja,</li> <li>argumentirati odabrani model za eksperimentalnu analizu konstrukcije, elementa konstrukcije ili modela konstrukcije.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) <i>Mjerenje deformacija i analiza naprezanja</i> , Autorizirana predavanja, Ur. A. Kiričenko, DGITZ, Zagreb, 1982.; (2) I. Alfirević, S. Jecić: <i>Fotoelasticimetrija</i> , Liber, Zagreb, 1983.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) J.F. Doyle: <i>Modern Experimental Stress Analysis</i> , Wiley, Chichester, 2004.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz prezentacije pomoću power pointa. Pokazne vježbe u laboratoriju. Organiziranje i provođenje ispitivanja konstrukcija, elemenata konstrukcija ili modela konstrukcija kojim studenti primjenjuju stečena znanja.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Značaj eksperimentalnih analiza za razvoj konstrukcija i metoda proračuna. Razvoj eksperimentalnih metoda uz mikroročunala, mikroprocesore, automatiku i telemetriju, statička i dinamička ispitivanja. Mehanička svojstva materijala. Jednadžbe teorije deformacija i naprezanja i zakon stanja čvrstog deformabilnog tijela. Mjerenje, mjerna tehnika, metrologija, sredstva za mjerenje i obrada rezultata mjerenja. Modelska analiza konstrukcija. Uvjeti sličnosti. Pravila modeliranja. Teorem Buckinghama. Materijali za modeliranje. Postupci za određivanje polja pomaka, polja deformacija, kuteva zaokreta, kuteva nagiba, progiba i zakrivljenosti. Područje primjene i točnosti metoda. Optičko naponska i optičko deformacijska metoda određivanja polja naprezanja i polja deformacija. Ravninska fotoelastičnost. Prostorna fotoelastičnost. Foto –plastičnost, -viskoelastičnost, -reologija. Dinamička fotoelastičnost. Metode fotoelastičnih premaza i krutih lakova. Metoda Moire. Metode analogije. Matematička analogija. Električna analogija (strujna i naponska). Primjena mehaničkih valova, g- i x-zraka u analizi stanja naprezanja.		30

<p><b>Eksperimentalne metode</b> GAKA04 6.0</p>	<p>P. Marović M. Galić</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomojerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</li> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
---	--------------------------------	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA DINAMIKE KONSTRUKCIJA I POTRESNOG INŽENJERSTVA	
<b>Kod</b>	GAKA05	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Istraživanje (30 sati) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (30 sati) = 1.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (30 sati) = 1.0 ECTS; Izrada projekta (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ante Mihanović, doc.dr.sc. Hrvoje Smoljanović	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreirati nelinearne determinističke modele dinamike konstrukcija</li> <li>• Analizirati potresnu otpornost konstrukcija načelom naguravanja</li> <li>• Formulirati modele izravnog odgovora konstrukcija na potresnu pobudu</li> <li>• Formulirati stohastičke modele dinamike konstrukcija</li> <li>• Modelirati interakciju konstrukcija-tlo u dinamičkim zadaćama</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Mihanović A., Dinamika konstrukcija 1990; (2) Čaušević M., Dinamika konstrukcija 2005; (3) Humar J.L., Dynamics of structures 1990; (4) Chopra A.K., Dynamics of structures 2012; (5) Booth E., and Key D., Earthquake design practice for building edition.; Različiti softwareski paketi – slobodni za uporabu	
<b>Dopunska literatura</b>	Članci iz časopisa u knjižnici fakulteta. Članci iz časopisa i skupova dostupnih na el. mreži. Knjige dostupne na el. mreži iz područja potresnog inženjerstva i dinmaiike konstrukcija	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanje, seminari.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Odgovor JS i VS sustava izravnom numeričkom integracijom. Spektralni radius i numerička stabilnost. Mješovite metode. Materijalno nelinearni sustavi. Točnost.		4
Dinamičko simuliranje beskonačnog ruba. Numerička integracija u interakciji konstrukcija-tlo i konstrukcija-fluid-tlo.		2
Numerička integracija odgovora složenih građevnih konstrukcija.		8
Brza Fourierova transformacija. Windous i wavelet postupci u dinamici konstrukcija. Odgovor na slučajne pobude potresom, vjetrom, valovima i morskim strujama.		2
Pouzdanost konstrukcija u potresnom djelovanju.		10
Stacionarni i nestacionarni modeli. Rezonantni spektri odgovora.		2
Izrada istraživačkog seminarskog rada.		60



<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA STABILNOSTI KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA06	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Istraživanje (30 sati) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (30 sati) = 1.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (30 sati) = 1.0 ECTS; Izrada projekta (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ante Mihanović; Prof. dr. sc. Boris Trogrlić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modeliranje zadaća savojne, bočne i stabilnosti uvrtnjem na prostornim elementima tehnikom KE.</li> <li>• slaganje globalnih sustava stabilnosti.</li> <li>• Kreiranje materijalno i geometrijskih nelinearnih numeričkih modela stabilnosti prostornih linijskih konstrukcija.</li> <li>• Numerički modeli nosivosti i stabilnosti ploča i ljuski po teoriji malih i velikih pomaka.</li> <li>• Modeliranje zadaća stabilnosti virtualnim FEM – DEM pristupom.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Mihanović A., Stabilnost konstrukcija 1993.; (2) Bažant Z.P. and Cedolin L., Stability of structures 2003.; (3) Munjiza A. The combined Finite-Discrete element method 2004.; Različiti softwareski paketi – slobodni za uporabu	
<b>Dopunska literatura</b>	Doktorske disertacije izrađene na fakultetu; Članci iz časopisa u knjižnici fakulteta.; Članci iz časopisa i skupova dostupnih na el. mreži.; Knjige dostupne na el. mreži iz područja potresnog inženjerstva i dinamike konstrukcija	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Numerički modeli materijalne i geometrijski nelinearne nosivosti i stabilnosti prostornih linijskih konstrukcija po teoriji malih pomaka. Uključivanje savojne, bočne i stabilnosti uvrtnjem.	6	
Modeliranje lokalne stabilnosti tankostijenih presjeka.	2	
Nosivost i stabilnost prostornih linijskih konstrukcija po teoriji velikih pomaka.	4	
Ocjena točnosti rješenja.	2	
Modeliranje gravitacijskog, polarnog i hidrostatičkog opterećenja. Posebnost krivocrtnih konstrukcija i modeliranje kablovskih konstrukcija. Posebnosti numeričkog modeliranja stabilnosti lukova.	4	
Određivanje spektra nosivosti tlačno savojnih elemenata i primjena kvazi nelinearnih postupaka.	4	
Numeričko modeliranje nosivosti i stabilnosti ploča i ljuski po teoriji malih i velikih pomaka.	6	
Postkritično ponašanje ploča i ljuski.	2	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	METODA KONAČNIH ELEMENATA	
<b>Kod</b>	GAKA07	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Istraživanje (30 sati) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (97 sati) = 2.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Željana Nikolić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razvijati matematičke i numeričke formulacije u svrhu numeričkog rješavanja različitih inženjerskih zadataka metodom konačnih elemenata;</li> <li>• samostalno kreirati računalne programe koji koriste metodu konačnih elemenata;</li> <li>• samostalno procijeniti točnost numeričkih modela;</li> <li>• kritički prosuđivati primjenjivost uporabljenog numeričkog postupka u analizi zadanog problema</li> <li>• između više varijantnih rješenja odabrati i preporučiti prikladnu numeričku formulaciju i model za rješenje postavljenog problema te argumentirati svoj stav</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J.Z. Zhu: The Finite Element Method, Vol. 1: Its Basis & Fundamentals, 6 <sup>th</sup> edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006.; (2) A. Ibrahimbegovic: Nonlinear Solid Mechanics: Theoretical Formulations and Finite Element Solution Methods, Springer, 2009.; (3) V. Jović: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius engineering Split, 1993.; (4) R. D. Cook, D. S. Malkus, M. E. Plesha: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 3 <sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, 1989.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) R. D. Cook, D. S. Malkus, M. E. Plesha: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 3 <sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, 1989.; (2) M. A. Crisfield: Finite Elements and Solution Procedures for Structural Analysis, Vol I: Linear Analysis, Pineridge Press, Swansea, U.K., 1986.; (3) O. C. Zienkiewicz, K. Morgan: Finite Elements and Approximations, John Wiley Sons, 1983.; (4) E. Hinton, D. R. J. Owen: An Introduction to Finite Element Computations, Pineridge Press, Swansea, U.K., 1979.; (5) J. Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing – Tehnička knjiga Zagreb, 2004.; (6) J. Brnić, M. Čanađija: Analiza deformabilnih tijela metodom konačnih elemenata: Fintrade, Tours d.o.o. Rijeka, 2009.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje računala. Izrada individualnih studija uz pomoć voditelja i samostalno tijekom koje studenti primjenjuju stečena znanja te se upoznaju s osnovnim numeričkim postupcima u analizi metodom konačnih elemenata. Samostalna izrada dijelova računalnih programa.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija seminarskog rada, usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Diskretizacija sustava. Direktni pristup rješavanja problema mehanike konstrukcija. Generalizacija koncepta konačnih elemenata.	2 sata	
Varijacijska formulacija metode konačnih elemenata.	1 sat	
Konačni elementi za jednodimenzionalnu analizu.	1 sat	
Konačni elementi za dvodimenzionalnu i osnosimetričnu analizu.	3 sata	
Konačni elementi za trodimenzionalnu analizu.	2 sata	
Standardne i hijerarhijske bazne funkcije.	1 sat	

Preslikavanje konačnih elemenata i numerička integracija.	2 sata
Pach test, reducirana integracija i nekonformni konačni elementi. Beskonačni elementi.	2 sata
Mješovite formulacije.	2 sata
Ocjena pogreške i konvergencija numeričkog postupka.	1 sat
Adaptivne tehnike: h, p, hp pristup.	2 sata
Metoda konačnih elemenata u vremenski ovisnim problemima.	2 sata
Vezane zadaće: interakcija fluid-konstrukcija, interakcija tlo-konstrukcija.	2 sata
Osnovni numerički postupci u analizi inženjerskih zadaća metodom konačnih elemenata.	2 sata
Metoda konačnih elemenata s ugrađenim diskontinuitetima (ED-FEM) i proširena metoda konačnih elemenata (X-FEM) u modeliranju singulariteta u konstrukcijama.	5 sati

<p><b>Metoda konačnih elemenata</b> GAKA07 6.0</p>	<p>Ž. Nikolić</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> <li>• Korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđena je izrada seminarskog rada koji se usmeno prezentira. Seminarski rad nosi 50% ukupne ocjene.</p> <p><b>Uvjet za pristup ispitu</b> Predan i obranjen seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Održava se samo usmeno i nosi 50% ukupne ocjene.</p> <p><b>Rokovi</b> Po dogovoru.</p>
--	-------------------	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	EKSTREMNA DJELOVANJA I SIGURNOST KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA08	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ivica Boko, izv.prof.dr.sc. Neno Torić, prof. emer. dr. sc. Bernardin Peroš	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• predvidjeti statistički model ekstremnih djelovanja,</li> <li>• usporediti metode pouzdanosti prvog i drugog reda,</li> <li>• procijeniti indeks pouzdanosti konstrukcija uslijed ekstremnih djelovanja,</li> <li>• valorizirati probabilističku analizu za kalibraciju postojećih konstrukcija,</li> <li>• utvrditi razinu sigurnosti konstrukcija s aspekta trajnosti konstrukcija,</li> <li>• predvidjeti i samoprocijeniti analizu životnog vijeka konstrukcije.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Milčić V., Peroš B.: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, Građevinski fakultet Split, 2003.; (2) Peroš B., Boko I.: Sigurnost konstrukcija u požaru, Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2014.; (3) Sheldon M. Ross: Introduction to probability and statistics for engineers and scientists, University of California at Berkeley, 1997.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Schueler, Shinozuka: Structural Safety and Reliability, Proc. Icosar, Vol 1,2,3, Innsbruck, 1993.; (2) Kiureghain L.:Structural component Reliability and Finite element, Reliability Methods, Lecture Note for "Structural Reliability - Methods and Applications", University of California at Berkeley, 1989.; (3) Structural reliability analysis program system (STRUREL).	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje ploče, folija i LCD projektora. Dio predavanja temelji se na European Steel Design Education Programme (ESDEP).	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Značenje kolegija. Osnovni pojmovi o pouzdanosti i sigurnosti konstrukcija. Bazne varijable djelovanja na konstrukciju i otpornosti konstrukcije. Vjerojatnost otkazivanja nosivosti, indeks pouzdanosti. Analiza ekstremnih djelovanja na konstrukcije - primjena suvremenih metoda kod iznalaženja najprikladnijih funkcija raspodjele za pojedina djelovanja. Probabilistički modeli pouzdanosti odgovora konstrukcije u slučaju ekstremnih djelovanja. Model pouzdanosti slučajne varijable, slučajnog procesa i slučajnog polja. Postupak kalibracije nekih složenijih konstrukcija s aspekta pouzdanosti u vijeku trajanja konstrukcije. Ne-linearne metode u postupku proračuna pouzdanosti konstrukcija - povezanost stohastičkog i mehaničkog modela. Analiza stupnja sigurnosti nekih složenijih konstrukcija tipa offshore, mostova i sl. primjenom navedenih modela.		30

<b>Ekstremna djelovanja i sigurnost konstrukcija</b> GAKA08 6.0	Prof. dr. sc. Ivica Boko, izv.prof.dr.sc. Neno Torić prof. emer. dr. sc. Bernardin Peroš	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 30 sati predavanja uz korištenje ploče, folija i LCD projektora</li></ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.	<b>Seminari</b> Predviđena je izrada seminarskog rada koji se usmeno prezentira. <b>Ispit</b> Usmeni ispit. <b>Rokovi</b> Po dogovoru.
---	---	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	ČELIČNE I SPREGNUTE KONSTRUKCIJE	
<b>Kod</b>	GAKA09	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ivica Boko, izv.prof.dr.sc. Neno Torić, prof. emer. dr. sc. Bernardin Peroš	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utvrditi nosivost čeličnih, spregnutih elemenata i sustava po teoriji prvog i drugog reda,</li> <li>• vrjednovati metode proračuna priključaka,</li> <li>• procijeniti nosivost čeličnih, spregnutih elemenata i sustava u slučaju djelovanja požara,</li> <li>• procijeniti nosivost čeličnih, spregnutih elemenata i sustava s aspekta umora materijala.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Androić B., Dujmović D., Džeba I.: Čelične konstrukcije 1, IA projektiranje, Zagreb, 2009.; (2) Androić B., Dujmović D., Lukačević I.: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4, IA projektiranje, Zagreb, 2012.; (3) Androić B., Čaušević M., Dujmović D., Džeba I., Markulak D., Peroš B.: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, Zagreb, 2005.; (4) R. Englekirk: Steel structures, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994.; (5) Peroš B., Boko I.: Sigurnost konstrukcija u požaru, Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2014.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Knowles, P.R.: Composite Steel and Concrete Construction, Butterworks, London, 1973.; (2) Johnson, R. P. and Buckley, R. P.: Composite structures of Steel and Concrete, Volume 2, Bridges, Second Edition, 1986.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje ploče, folija i LCD projektora. Dio predavanja temelji se na European Steel Design Education Programme (ESDEP).	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Elastična i plastična analiza kod proračuna čeličnih i spregnutih konstrukcija. Okvirni sustavi - klasifikacija globalne imperfekcije, dužine izvijanja elemenata, priključci. Primjena elastične i plastične metode kod proračuna okvirnih sustava. Punostijeni limeni nosači - problem stabilnosti ploča. Spregnute konstrukcije tipa čelik - beton, analiza elemenata u nosivim sustavima. Problem prostornih čeličnih sustava i sustava s vlačnim nosivim strukturama. Primjena visokokvalitetnih čelika za nosive čelične sustave i ekstremne raspone (mostovi, stadioni, dvorane i sl.).		30

<b>Čelične i spregnute konstrukcije</b> GAKA09 6.0	Prof. dr. sc. Ivica Boko, izv.prof.dr.sc. Neno Torić prof. emer. dr. sc. Bernardin Peroš	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati predavanja uz korištenje ploče, folija i LCD projektora</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku.</p>	<b>Seminari</b> Predviđena je izrada seminarskog rada koji se usmeno prezentira.  <b>Ispit</b> Usmeni ispit.  <b>Rokovi</b> Po dogovoru.
--	---	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	NUMERIČKO MODELIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA10	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Alen Harapin, Prof.dr.sc. Domagoj Matešan	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Student/ica će biti osposobljen/a za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odabir ispravnog numeričkog modela ponašanja betonskih i/ili spregnutih konstrukcija pod statičkim, dinamičkim i udarnim opterećenjem, kritičku prosudbu rezultata, te argumentiranu diskusiju o njima;</li> <li>• Odabir ispravnog numeričkog modela za opis geometrijski i materijalnog nelinearnog ponašanja betonskih i/ili spregnutih konstrukcija i obranu stava o odabiru;</li> <li>• Kreiranje modela za dimenzioniranje kompozitnih poprečnih presjeka, prosudbu mogućnosti modela te kritičku prosudbu rezultata;</li> <li>• Odabir modela za proračun širine pukotina te progiba/pomaka betonskih elemenata, usporedbu rezultata s drugim numeričkim modelima i eksperimentima te kritički odabir najvjerodostojnijeg modela;</li> <li>• Preporučiti ispravan model za uključivanje reoloških efekata (puzanje/skupljanje/starenje) u numerički model za opis ponašanja betonskih elemenata i konstrukcija.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) J. Radnić, A. Harapin, D. Matešan: „Betonske ploče i ljuške“, 2006.; (2) J. Radnić, D. Čubela, A. Harapin; „Modeliranje ravninskih spregnutih konstrukcija“, 2006. ; (3) J. Radnić, L. Markota, A. Harapin; „Raspucavanje betona – numeričko modeliranje“, 2005.	
<b>Dopunska literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema napatku mentora	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje table, folija i LCD projektora. Prisustovanje eksperimentalnim ispitivanjima konstrukcija. Modeliranje ponašanja realnih konstrukcija uz pomoć voditelja i samostalno.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Ponašanje i modeliranje betona pod jednoosnim i višeosnim naprežanjem		5
Ponašanje i modeliranje čelika pod jednoosnim i višeosnim naprežanjem		1
Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija pod statičkim opterećenjem		6
Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija pod dinamičkim opterećenjem		6
Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija pod udarnim opterećenjem		2
Numeričko modeliranje spregnutih konstrukcija		2
Dimenzioniranje kompozitnih poprečnih presjeka		2
Modeliranje širina pukotina betonskih elemenata		2
Modeliranje dinamičke interakcije betonskih konstrukcija i tekućina		2
Neki proračunski aspekti provedbe numeričkih analiza, problemi i dileme. Otvoreni problemi istraživanja.		2
Izrada istraživačkog seminarskog rada		60



<b>Naziv predmeta</b>	KREIRANJE NOSIVIH SKLOPOVA MOSTOVA I KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA11	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Alen Harapin, Prof.dr.sc. Domagoj Matešan	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će biti osposobljen/a za: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritičku prosudbu i valorizaciju pri kreiranju nosivih sklopova mostova jednostavnih i složenih struktura</li> <li>• Kritičku prosudbu i valorizaciju pri kreiranju nosivih sklopova zgrada složenih struktura</li> <li>• Kritičku prosudbu i valorizaciju pri kreiranju nosivih sklopova konstrukcija otpornih na potres</li> <li>• Kritičku prosudbu i valorizaciju pri kreiranju nosivih sklopova složenih ovješanih sklopova</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Androić Boris i suradnici: „Čelični i spregnuti mostovi“, 2006.; (2) M.J.Ryall, G.A.R. Parke i J.E.Harding: „Manual of bridge engineering“, 2002.; (3) D. Horvatić, Z. Šavor: „Metalni mostovi“, 1998.; (4) Jiri Straský: „Stress ribbon and cable-supported pedestrian bridges“, 2005.; (5) Rene Walther et al.: „Cable stayed bridges“, 1988. (6) C.Melbourne; „Arch bridges“, 1995.	
<b>Dopunska literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje table, folija i LCD projektor.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Gradiva i prikladne nosive strukture	5	
Osnovni nosivi sustavi mostova	5	
Mostovi složenih struktura	4	
Nosivi sustavi mostova za ekstremne raspone	3	
Osnovni nosivi sustavi zgrada	5	
Kreiranje seizmički otpornih konstrukcija zgrada	4	
Nova visokokvalitetna gradiva	2	
Otvoreni problemi istraživanja	2	
Izrada istraživačkog seminarskog rada	60	

<p><b>Kreiranje nosivih sklopova mostova i konstrukcija</b> GAKA11 6.0</p>	<p>J. Radnić A. Harapin D. Matešan</p> <p>J. Radnić A. Harapin D. Matešan</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana</li> </ul> <p>ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmeni ispit, Usmena prezentacija seminarskog rada.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
--	--	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	MEHANIKA DISKONTINURANIH SREDINA
<b>Kod</b>	GAKA12
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ante Munjiza
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocjeniti efekt diskontinuum na simulirani problem</li> <li>• formulirati procese diskontinuum</li> <li>• kreirati simulacije problema s izraženim efektima diskontinuum</li> <li>• vrednovati metode pretraživanja i kontaktnih interakcija u procesima diskontinuum</li> </ul>
<b>Preporučena literatura</b>	(1) A.Munjiza, The Combined Finite-Discrete Element Method, udžbenik, Wiley&Sons, London 2004.; (2) A.Munjiza, Computational mechanics of discontinua, udžbenik, Wiley&Sons, London 2008.; (3) Y-FDEM softver package; (4) A.Munjiza, Large strain finite element method, udžbenik, Wiley&Sons, London 2015.
<b>Dopunska literatura</b>	Veći broj publikacija u međunarodnim časopisima po izboru studenta
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Y-FDEM softver package
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	A.Munjiza, Large strain finite element method, udžbenik, Wiley&Sons, London 2015.;
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>
Uvod u diskontinuirane sredine: diskontinuiteti na molekularnom nivou, nanomaterijali i mehanika diskontinuum	6
Procesi diskontinuum	6
Simulacije diskontinuum	6
Numeričke tehnike	6
Aplikativni prikaz tehnika mehanike diskontinuiranih sredina	6
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60

<b>Mehanika diskontinuiranih sredina</b> GAKA12 6.0	A. Munjiza          A. Munjiza	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja <ul style="list-style-type: none"> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> </li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.  <b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
---	--	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	NUMERIČKO MODELIRANJE DINAMIČKOG MEĐUDJELOVANJA VODA-TLO-KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA13	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Alen Harapin, Prof.dr.sc. Domagoj Matešan	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će biti osposobljen/a za: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocjenu o potrebi korištenja modela za modeliranje dinamičkog međudjelovanja betonskih konstrukcija i tekućina u realnim konstrukcijama;</li> <li>• Pravilan/kritički odabir numeričkog modela za modeliranje dinamičkog međudjelovanja betonskih konstrukcija i tekućina;</li> <li>• Ocjenu i vrednovanje dobivenih rezultata s više modela, te procjenu relevantnosti pojedinih rezultata;</li> <li>• Izradu, kritičku diskusiju i vrednovanje modela realne konstrukcije korištenjem postojećeg numeričkog modela za simulaciju problema dinamičkog međudjelovanja tekućina - tlo – konstrukcija.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Odabrani članci iz područja numeričkog modeliranja dinamičkog međudjelovanja tekućina - tlo - konstrukcija.; (2) J. Radnić: „Modeliranje interakcije fluida i konstrukcije“, doktorska disertacija, 1987.; (3) A. Harapin: „Numerička simulacija dinamičkog međudjelovanja tekućine i konstrukcije“, doktorska disertacija, 2000.; (4) M. Sunara-Kusić: „Numeričko modeliranje međudjelovanja konstrukcije i tekućine kombinacijom metode konačnih elemenata i hidrodinamike izgladenih čestica“, doktorska disertacija, 2017.	
<b>Dopunska literatura</b>	Ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema napatku mentora	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje table, folija i LCD projektora. Prisustovanje eksperimentalnim dinamičkim ispitivanjima problema pojedinačnih i vezanih polja. Modeliranje realnih problema dinamičkog međudjelovanja voda-tlo-konstrukcija uz pomoć voditelja i samostalno.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Metode rješavanja problema vezanih polja	5	
Modeli simulacije sustava tekućina – konstrukcija s linearnim modelima materijala i geometrije	7	
Modeli simulacije sustava tekućina – konstrukcija s nelinearnim modelima materijala i geometrije	7	
Neki proračunski aspekti provedbe numeričke analize pojedinačnih i vezanih polja	5	
Eksperimentalna istraživanja problema vezanih polja	3	
Otvoreni problemi istraživanja	2	
Izrada istraživačkog seminarskog rada	60	



<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA BETONSKIH I ZIDANIH KONSTRUKCIJA	
<b>Kod</b>	GAKA14	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Alen Harapin, Prof.dr.sc. Domagoj Matešan	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Student/ica će biti osposobljen/a za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odabir modela za proračun i valorizaciju rezultata za složena stanja naprezanja kod jednostavnih i složenih betonskih elemenata/presjeka;</li> <li>• Odabir modela za analizu pukotina i progiba/pomaka, te proračun širina pukotina i progiba za jednostavne i složene betonske elemente;</li> <li>• Kreiranje, kritičku diskusiju i valorizaciju načina postavljanja armature kod složenih betonskih konstrukcija</li> <li>• Kreiranje, kritičku diskusiju i vrednovanje odabranog rješenja složenog ab/pnb elementa/konstrukcije;</li> <li>• Kreiranje, kritičku diskusiju i valorizaciju načina postavljanja armature kod složenih betonskih konstrukcija;</li> <li>• Kreiranje, kritičku diskusiju i valorizaciju načina polaganja kabela kod složenih prednapetih konstrukcija;</li> <li>• Odabir konstruktivnog rješenja te odabir/izradu modela i proračun visoke zgrade;</li> <li>• Odabir konstruktivnog rješenja te odabir/izradu modela i proračun složene zidane konstrukcije.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) I. Tomičić: „Betonske konstrukcije“; (2) J. Radić i suradnici: „Betonske konstrukcije“, knjige 1,2,3; (3) J. Radnić, A. Harapin, D. Matešan: „Betonske ploče i ljuske“, J. Radić i suradnici: „Zidane konstrukcije I“, (4) Z. Sorić: „Zidane konstrukcije I“, (5) J. Radnić, A. Harapin: „Osnove betonskih konstrukcija“, interna skripta; (6) J. Radnić, A. Harapin: „Mostovi“, interna skripta	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) J. Radnić, D. Čubela, A. Harapin: „Modeliranje ravninskih spregnutih konstrukcija“, 2006.; (2) J. Radnić, L. Markota, A. Harapin: „Raspucavanje betona – numeričko modeliranje“ 2005.; (3) Ostala literatura ovisno o temi istraživanja/doktorskog rada prema naputku mentora po dogovoru	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje table, folija i LCD projektora.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, seminarski rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Osnove ponašanja građiva, reološki efekti betona		3
Proračun širina pukotina složenih betonskih konstrukcija		3
Proračun vitkih elemenata		2
Projektiranje i proračun složenih konstrukcija		5
Konstruiranje klasične armature		3
Konstruiranje kabela		3
Konstruiranje i proračun seizmički otpornih građevina		3
Konstruiranje i proračun složenih zidanih građevina		3
Sanacija betonskih i zidanih građevina		5
Izrada istraživačkog seminarskog rada		60



<b>Naziv predmeta</b>	PROCESI DISPERZIJE U VODNIM RESURSIMA	
<b>Kod</b>	GAHA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (60 sati predavanja) = 2.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (60 sati) = 2.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Roko Andričević Prof. dr. sc. Hrvoje Gotovac	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreirati konceptualni model disperzije u površinskim i podzemnim vodama s obzirom na vrstu tečenja i pronosa</li> <li>• Izraditi i/ili odabrati matematički model disperzije u površinskim i podzemnim vodama s obzirom na vrstu tečenja i pronosa</li> <li>• Analizirati praktične probleme disperzije, tj. izračunati i/ili procijeniti polje koncentracije i vrijeme putovanja koristeći Eulerove metode konačnih volumena i elemenata</li> <li>• Analizirati praktične probleme disperzije, tj. izračunati i/ili procijeniti polje koncentracije i vrijeme putovanja koristeći Langrangeove metode</li> <li>• Izračunati i/ili procijeniti polje koncentracije koristeći stohastičke metode</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>Andričević, R., Galešić, M. Contaminant dilution measure for the solute transport in an estuary. <i>Advances in Water Resources</i>, 117, 2018.</p> <p>Galešić, M.; Andričević, R.; Gotovac, H.; Srzić, V. Concentration statistics of solute transport for the near field zone of an estuary. <i>Advances in Water Resources</i>. 94, 424-440, 2016</p> <p>Gotovac, H.; Cvetković, V.; Andričević, R. Significance of higher moments for complete characterization of the travel time probability density function in heterogeneous porous media using the maximum entropy principle. <i>Water Resources Research</i>. 46, 2010.</p> <p>Andričević, Roko. Exposure concentration statistics in the subsurface transport. <i>Advances in Water Resources</i>. 31 (2008) , 4; 714-725.</p> <p>Andričević, R. Effects of local dispersion and sampling volume on the evolution of concentration fluctuations in aquifers. <i>Water Resources Research</i>. 34 (1998) , 5; 1115-1129.</p> <p>Hassan, A.E.; Andricevic, R.; Cvetkovic, V. Evaluation of analytical solute discharge moments using numerical modeling in absolute and relative dispersion frameworks. <i>Water Resources Research</i>. 38 (2002) , 2; 1-8.</p> <p>Zhang, D.X., Andričević, R, Sun, A.Y. Solute flux approach to transport through spatially nonstationary flow in porous media. <i>Water Resources Research</i>. 36 (2000), 8; 2107-2120.</p> <p>Zheng, C. And Bennet, G.D., <i>Applied Contaminant transport Modeling</i>, John Wiley &amp; Sons, 2002.</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	-	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje razvojnih programa. Izrada samostalnog seminarskog rada u reprodukciji nekog objavljenog znanstvenog.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Seminarski rad na reprodukciji odabranog rada i konačni ispit-pismeni (izrađuje se kući 3-4 dana).	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>

<p>Definiranje pojma ekološkog rizika. Hidrološka analiza rizika, kvantifikacija rizika prekoračenja graničnih vrijednosti; Stohastički pristup analizi rizika: Identifikacija hazarda, fizikalno-kemijska svojstva i putevi izloženosti potencijalnom zagađenju u okolišu. Posebna pažnja će se posvetiti procjeni izloženosti koja sadrži: karakterizacija izvora potencijalnog zagađenja, transportni procesi pronosa zagađenja kroz različite medije (voda, tlo, zrak), modeliranje količine zagađenja na kontrolnim lokacijama i procjena nepouzdanosti. Karakterizacija rizika i odluke o upravljanju rizikom na temelju postojeće regulative. Uključivanje socijalnog i ekonomsko aspekta u načine upravljanja rizikom.</p>	<p>60</p>
--	-----------

<p><b>Procesi disperzije u vodnim resursima</b> GAHA01 6.0</p>	<p>Prof. dr. sc. Roko Andričević Prof. dr. sc. Hrvoje Gotovac</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati predavanja uz korištenje razvojnih programa</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Pismeni.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
--	---	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	TEORIJA PROCJENE RIZIKA U EKOLOGIJI	
<b>Kod</b>	GAHA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (60 sati predavanja) = 2.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (60 sati) = 2.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Roko Andričević, Doc. dr. sc. Veljko Srzić	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizirati i procijeniti ekološki rizik</li> <li>• Primijeniti tehnike modeliranja ekološkog rizika u praktičnim problemima</li> <li>• Savladati tehnikama procjene nepouzdanosti</li> <li>• Predložiti odluke vezane za upravljanje rizikom</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Andričević, R., Galešić, M., Contaminant dilution measure for the solute transport in an estuary. <i>Advances in Water Resources</i> , 117, 2018.; (2) Galešić, M.; Andričević, R.; Gotovac, H.; Srzić, V., Concentration statistics of solute transport for the near field zone of an estuary. <i>Advances in Water Resources</i> . 94, 424-440, 2016.; (3) Andričević, R.; Srzić, V.; Gotovac, H., Risk characterization for toxic chemicals transported in aquifers. <i>Advances in Water Resources</i> . 36 (2012) ; 86-97.; (4) Andričević, R. And Cvetkovic, V. Evaluation of Risk from Contaminants Migrating by Groundwater, <i>Water Resources Research</i> , 32(3), 1996.; (5) Andričević, R., Daniels, J., Jacobson, R., Radionuclide migration using travel time transport approach and its application in risk analysis, <i>J. of Hydrology</i> , 163, 1994.; (6) Ganoulis, J, <i>Risk Analysis of Water Pollution</i> , Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2009.; (7) Fishoff, B., et.al., <i>Acceptable Risk</i> , Cambridge University Press, New York, 1981.; (8) ECOFRAM Terrestrial Draft Report, US EPA 1999.	
<b>Dopunska literatura</b>	-	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje razvojnih programa. Izrada samostalnog seminarskog rada u reprodukciji nekog objavljenog znanstvenog.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Seminarski rad na reprodukciji odabranog rada i konačni ispit-pismeni (izrađuje se kući 3-4 dana).	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Osnovni principi i metodologija pristupa analizi ekološkog rizika. Hidrološka analiza rizika; stohastički pristup u balansiranju rizika; korist, izbjegavanje rizika i prihvaćanje rizika; prepoznavanje opasnosti: fizikalno/kemijska svojstva i smjerovi i načini izlaganja, ovisnost struktura-aktivnost; procjena izloženosti: procjena ljudskih i životinjskih epidemioloških podataka, smjerovi izlaganja; procjena izloženosti: karakterizacija izvora zagađenja, putevi i analiza posljedica (prijevoz zagađivača), procjena koncentracije u okolišu, analiza populacije, modeliranje razine izloženosti i procjena nepouzdanosti; karakterizacija rizika; upravljanje rizikom: regulatorna djelovanja i izbori, društveni i ekonomski utjecaj u upravljanju rizikom.		60

<b>Teorija procjene rizika u ekologiji</b> GAHA02 6.0	Prof. dr. sc. Roko Andričević, Doc. dr. sc. Veljko Srzić	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati predavanja uz korištenje razvojnih programa</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Pismeni.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
---	--	--	--

<b>Naziv predmeta</b>	VODNI RESURSI KRŠA
<b>Kod</b>	GAHA03
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. emer. dr. sc. Ognjen Bonacci
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintetizirati specifičnosti krškog područja u svrhu predlaganja i kreiranja mjera zaštite vodnih resursa.</li> <li>• Formuliranje modela procjene stanja vodnih resursa u kršu.</li> <li>• Prognozirati učinke pritiska na vodne resurse u kršu.</li> <li>• Povezati i poboljšati različita ponuđena rješenja na brojne praktične i teoretske probleme vezane s gospodarenjem vodama u krškim područjima.</li> </ul>
<b>Preporučena literatura</b>	(1) O. Bonacci, Karst hydrology, Springer Verlag, Berlin 1987.; (2) O. Bonacci, Posebnosti krških vodonosnika, Građevinski godišnjak $\frac{3}{4}$ , Zagreb, 2004: 91-187.; (3) D. Ford, P. Williams, Karst geomorphology and hydrology, J. Wiley, 2007.
<b>Dopunska literatura</b>	(1) J. Gunn (urednik), Encyclopedia of caves and karst science, Fitzroy Dearborn, New York, 2006.
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Usmena predavanja, power point prezentacije.
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, seminarski rad, teza.
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>
Definicija krša, topive stijene u kojima nastaje krš, šupljine u stijenama krša, zatvorene udubine na površini krša, cirkulacija vode u kršu, krški izvori, ponori, otvoreni vodotoci u kršu, voda u priobalju krša, polja u kršu i njihova bilanca voda, krški vodonosnik.	30

<b>Vodni resursi krša</b> GAHA03 6.0	Prof. emer. dr. sc. Ognjen Bonacci	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati predavanja</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Usmeni.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
--	---------------------------------------	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	EKOHIĐROLOGIJA
<b>Kod</b>	GAHA04
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. emer. dr. sc. Ognjen Bonacci
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spojiti glavne principe ekologije i hidrologije u rješavanju raznih inženjerskih problema u ekohidrologiji.</li> <li>• Formulirati glavne interakcijske veze između ekološkog sustava i hidrološkog ciklusa te predvidjeti njihovu snagu s obzirom na antropogena djelovanja i druge pritiske na oba sustava.</li> <li>• Organizirati regulacijske odnose hidroloških i ekoloških procesa temeljenim na integralnom sustavnom pristupu (integralno upravljanje slivom).</li> <li>• Predvidjeti dostupnost vode u budućnosti i razinu generiranog stresa na živi svijet uslijed nedostatka iste.</li> </ul>
<b>Preporučena literatura</b>	(1) O. Bonacci: Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.; (2) O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994.; (3) O. Bonacci: River the bloodstream of of landscape and catchment. Acta Hydrotechnica 29(50):1-12, 2016.; (4) T. Datry , N. Bonada , A. Boulton: Intermittent rivers and ephemeral streams - Ecology and management. Elsevier, 2017.; (5) O. Bonacci, T. Pipan, D.C. Culver: A framework for karst ecohydrology. Environ Geol 56(5):891-900, 2009.
<b>Dopunska literatura</b>	Praćenje aktualnih problema poplava i zagađenja koja se često dešavaju u cijelom svijetu i kod nas
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja i seminari uz korištenje suvremenih pomagala (rad na računalu).
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminara.
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>
U okviru predavanja obrađuje se slijedeće: Veza hidrologije i ekologije. Koncept održivog razvoja. Definicija ekohidrologije. Elementi hidrologije i vodnih resursa bitni za ekologiju. Hidrološki sustavi i procesi. Utjecaj globalne promjene klime na hidrološki ciklus. Poplave, plavljena i vlažna područja. Suhoće, suše i suha područja. Otvoreni vodotoci kao dio ekosustava. Upravljanje otvorenim vodotocima. Potrebe okoliša za vodom otvorenih vodotoka. Principi i problemi određivanja ekološki prihvatljivih protoka. Metode određivanja ekološki prihvatljivog protoka.	30

<b>Ekohidrologija</b> GAHA04 6.0	Prof. emer. dr. sc. Ognjen Bonacci	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati predavanja</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminara.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
--	---------------------------------------	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	HIDROLOŠKO MODELIRANJE U KRŠU	
<b>Kod</b>	GAHA05	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Vesna Denić-Jukić	
<b>Ishodi učenja</b>	Nakon položenog kolegija student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postavljati i kreirati hidrološke modele u kršu.</li> <li>• Sintetizirati razvijene modele na novo područje istraživanja.</li> <li>• Povezati koncepte bilance voda sa stanovišta slivova u kršu.</li> <li>• Formulirati i provesti postupke verifikacije i kalibracije modela.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) O. Bonacci, Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987.; (2) V.P. Singh, Hydrologic Systems, Rainfall-Runoff Modeling, Prentice Hall, 1988.; (3) Metka Petrić: Characteristics of recharge–discharge relations in karst aquifer, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Založba ZRC, Postojna-Ljubljana, 2002.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Mc Cuen: Hydrologic analysis and design, Prentice Hall, 1989.; (2) M.P. Wanielista, Hydrology and water quantity control, John Wiley & Sons, 1990.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja i seminari uz korištenje suvremenih pomagala (rad na računalu).	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Sistemski pristup: definicije i koncepti. Problemi i modeli u hidrologiji. Linearni, nestacionarni i nelinearni modeli. Black box i konceptualni modeli.		6
Modeliranje otjecanja u slivu.		4
Karakteristike jediničnog odgovora sustava. Modeli za neizučene slivove.		2
Analiza recesijskog dijela hidrograma. Parametri pri modeliranju.		4
Bilanca voda u tlu. Konceptualni modeli bilance voda u kršu.		4
Karakteristike odnosa prihranjivanje-otjecanje kod krških vodonosnika		4
Određivanje površine sliva i koeficijenta otjecanja u kršu.		4
Kalibracija i verifikacija modela. Koeficijent efikasnosti.		2
Izrada istraživačkog seminarskog rada.		60

<b>Hidrološko modeliranje u kršu (GAHA05) 6.0</b>	V. Denić-Jukić	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja             <ul style="list-style-type: none"> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> </li> </ul>	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme. <b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni. <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
	V. Denić-Jukić	<b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	



<b>Naziv predmeta</b>	SUSTAVNO INŽENJERSTVO U PLANIRANJU I UPRAVLJANJU VODOSPREMISTIMA	
<b>Kod</b>	GAHA07	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Margeta, doc.dr.sc. Ivo Andrić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Student/ica će biti sposoban/na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primijeniti sustavni pristup i sustavnu analizu u rješavanju inženjerskih problema vezanih uz projektiranje i rad vodospremišta</li> <li>• Planirati i projektirati vodospremišta u rješavanju vodoprivrednih problema korištenja voda, zaštite od štetnog djelovanja voda i zaštiti voda</li> <li>• Formulirati matematičke stohastičke i determinističke modele vodospremišta i primijeniti alate sustavne analize u rješavanju problema projektiranja i upravljanja sa vodospremištima</li> <li>• Postaviti model za simulaciju rada vodospremišta u svrhu rješavanja različitih vodoprivrednih problema</li> <li>• Formulirati modele optimizacije za rješavanje inženjerskih problema u planiranju, projektiranju i upravljanju vodospremišta</li> <li>• Pripremiti podatke nužne za planiranje i projektiranje vodospremištima</li> <li>• Predvidjeti utjecaj vodospremišta na okoliš i definirati mjere zaštite</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>(1) Margeta, J.: Osnove sistemskog inženjerstva vodnih resursa, Građevinski fakultet, Split, 1993.</p> <p>(2) Margeta, J., Uvod u sistemsko inženjerstvo u projektiranju i upravljanju akumulacijama, Split, 1988</p> <p>(3) Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama, G.F. Split</p> <p>(4) Margeta J.: Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, 1999</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>(1) Smith A.A., E. Hinton, R.W. Lewis: Civil Engineering Systems Analysis and Design, John Willey and Sons, New York, 1983.; (2) Gillet, B.E.: Introduction to Operation Research, McGraw Hill, New York, 1976.; (3) J. Margeta: Projektiranje i upravljanje volumenima vodospremišta, Građevinski fakultet, Split, 1994.; (4) McMahan, T.A.: Reservoir Capacity and Yield. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1978.; (5) Moran, P.A.P.: The Theory of Storage, Methuen, London, 1959.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje modernih pomagala. Vježbe rješavanjem zadataka te samostalnom izradom programa i domaćih zadaća.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, pismeni ispit, rad, kontinuirano ispitivanje.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Vodospremišta i njihova uloga u gospodarenju vodama i ostvarenju održive vodoopskrbe, proizvodnje hrane i energije, zaštite od poplava i suša i vodnog okoliša. Osnovne teorije projektiranja volumena vodospremišta: planiranje vodnih resursa i vodospremišta, osnovne karakteristike vodospremišta u odnosu na kapacitet, volumenske jednadžbe. Sustavni pristup planiranju i projektiranju kapaciteta vodospremišta. Metode određivanja kapaciteta vodospremišta:		30

<p>proračun primjenom bilansne jednadžbe, metode kritičnog perioda, metode malih voda, metode matrice vjerojatnosti, metode na bazi generiranih podataka, simulacijske i optimalizacijske metode. Sustavno inženjerstvo - osnovne definicije. Formuliranje optimalizacijskih problema. Uvod u linearno programiranje. Osnove linearnog programiranja. Primjena linearnog programiranja na projektiranje i upravljanje rezervoarima i na rješavanje drugih vodoprivrednih problema. Koncept dinamičkog programiranja. Jednodimenzionalno dinamičko programiranje. Višedimenzionalno dinamičko programiranje. Specijalni oblici dinamičkog programiranja. Primjena dinamičkog programiranja na projektiranje i upravljanje akumulacijama i na rješavanje drugih vodoprivrednih problema.</p>	
--	--

<p><b>Sustavno inženjerstvo u planiranju i upravljanju vodospremištima (GAHA07)</b> <b>6.0</b></p>	<p>J. Margeta I. Andrić</p> <p>J. Margeta I. Andrić</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</li> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada. Pismeni i usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
--	---	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	ODRŽIVI URBANI VODNI RESURSI	
<b>Kod</b>	GAHA08	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Jure Margeta, doc.dr.sc. Ivo Andrić	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulirati procjenu održivosti urbanog vodnog sustava.</li> <li>• Primijeniti sustavni pristup i sustavnu analizu u rješavanju problema održivosti urbanog vodnog sustava</li> <li>• Sintetizirati interpolacijske mjere u postojeće urbane vodne sustave u skladu s principima održivog razvoja i održivog življenja u urbanim sredinama.</li> <li>• Prognozirati utjecaj klimatskih promjena na rad urbanih vodnih sustava uključujući i rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, utjecaj na okoliš i formulirati mjere radi podizanja stupnja održivosti i prilagodljivosti istog u budućnosti.</li> <li>• Prognozirati utjecaj klimatskih promjena na rad priobalnih urbanih vodnih sustava i formulirati mjere radi podizanja stupnja održivosti i prilagodljivosti istog očekivanim podizanjima srednje razine mora.</li> <li>• Kombinirati postojeće i razviti nove društvene i tehnološke mjere za podizanje stupnja održivosti urbanih vodnih sustava.</li> </ul>	
<b>Sadržaj</b>	Održivi razvoj i klimatske promjene. Urbane sredine, održivost življenja u urbanim sredinama, održivi urbani vodni sustav. Integralni urbani vodni sustav; Termodinamički koncept urbanog vodnog sustava; Bilanca voda urbanog vodnog sustava, vertikalna bilanca voda u zelenom sustavu odvodnje oborinskih voda; Obnovljivi izvori energije i urbani vodni sustav; Zadaci vezani za upravljanje održivim urbanim vodnim sustavima; Integracija s drugim upravljačkim procesima; Planiranje integralnog urbanog vodnog sustava u skladu s konceptom održivog razvoja; Tehnike i alati za podršku u odlučivanju; Upravljanje potrebama; Tehnike urbanog vodnog ciklusa; Projektiranje urbanih sredina osjetljivih na vode; Upravljanje rizikom.	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Margeta, J.: Osnove sistemskog inženjerstva vodnih resursa, Građevinski fakultet, Split, 1993.; (2) UNEP: Integrated Coastal Urban water System Planning in Coastal Areas of the Mediterranean, 2007. ; (3) Margeta J.:Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, 1999.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) CIRIA; C523 Sustainable Urban Drainage Systems – Best Practice Manua, 2001; Haugton, G. and Hunter, C. Sustainable Cities, Jassica Kingsley, London, 2001.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje modernih pomagala. Vježbe rješavanjem zadataka te samostalnom izradom programa i domaćih zadaća.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, pismeni ispit, rad, kontinuirano ispitivanje.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Održivi razvoj i klimatske promjene. Urbane sredine, održivost življenja u urbanim sredinama, održivi urbani vodni sustav. Integralni urbani vodni sustav; Termodinamički koncept urbanog vodnog sustava; Bilanca voda urbanog vodnog sustava, vertikalna bilanca voda u zelenom sustavu odvodnje oborinskih voda; Obnovljivi izvori energije i urbani vodni sustav; Zadaci vezani za upravljanje održivim urbanim vodnim sustavima; Integracija s drugim upravljačkim procesima; Planiranje integralnog urbanog vodnog sustava u skladu s konceptom održivog razvoja; Tehnike i alati za podršku u odlučivanju; Upravljanje potrebama; Tehnike urbanog vodnog ciklusa; Projektiranje urbanih sredina osjetljivih na vode; Upravljanje rizikom.		30



<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA IZ HIDROGEOLOGIJE KRŠA	
<b>Kod</b>	GAHA09	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunan je na temelju procjene predmetnog nastavnika nakon višegodišnjeg iskustva u nastavi poslijediplomskog studija. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. emer. dr. sc. Ognjen Bonacci	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizirati karakteristike krških morfoloških pojava i povezati ih s tokom podzemne vode. Organizirati različite terene u ovisnosti o vodopropusnosti.</li> <li>• Objediniti spoznaje morfologije krša i terenske vodopropusnosti u svrhu predlaganja zona sanitarne zaštite.</li> <li>• Predočiti hidrodinamičke zone u kršu.</li> <li>• Provesti postupke izračuna gubitaka vode iz akumulacija u kršu.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) P. A. Domenico & F. W. Schwartz (1997): Physical and Chemical Hydrogeology. J. Wiley & Sons, Inc.p 506, New York.; (2) M. Herak (1957): Geološka osnova nekih hidroloških pojava u dinarskom kršu. Zbornik II. kongr. geol. Jug., 523-535, Sarajevo; (3) Bonacci O, Ljubekov I, Knezić S (2012) The water on a small karst island: the Island of Korčula (Croatia) as an Example. Environ Earth Sci 66(5): 1345-1357 (4) Bonacci O (1997) Role of speleology in karst hydrology and hydrogeology. In: Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. La Chaudex de Fond. Vol. 2:27-30. (5) Bonacci, O. (2001.): Analysis of the maximum discharge of karst springs. Hydrogeology Journal, 9(4):328-338 (6) Bonacci, O., Željković, I., Galić, A. (2013.): Karst rivers' particularity: an example from Dinaric karst (Croatia/Bosnia and Herzegovina). Environmental Earth Sciences, 70(2):963-974 (7) S. Šestanović (1986): Utjecaj građevinskih objekata izvan urbaniziranih područja na vodne resurse u kršu. Acta Carsologica XIV/XV, 241-244, Ljubljana. (8) Bonacci, O., Ljubekov, I. (2005.): Nove spoznaje o hidrologiji rijeke Krke. Hrvatske Vode, 13(52):265-281	
<b>Dopunska literatura</b>	-	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz video zapise i prezentacije pomoću power pointa. Praćenje istraživačkog seminara na terenu, konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit s analizom i obranom pisanog izvještaja istraživačkog seminara.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Geotektonika i krš. Razvoj reljefa i tečenje podzemne vode u kršu. Faze okršavanja i morfološke pojave u kršu. Geološka osnova hidrogeoloških pojava u kršu. Pozitivni i negativni utjecaji na razvoj krša. Nastanak i razvoj krških polja i hidrogeoloških pojava u podzemlju. Gubici vode iz akumulacija u kršu.		30

<b>Odabrana poglavlja iz hidrogeologije krša</b> GAHA09 6.0	Prof. emer. dr. sc. Ognjen Bonacci	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati predavanja</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad. <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminara. <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
---	---------------------------------------	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	UVOD U INŽENJERSKO NUMERIČKO MODELIRANJE	
<b>Kod</b>	GAHA10	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Hrvoje Gotovac	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izraditi matematički model inženjerskih problema</li> <li>• Formulirati i izraditi numerički model inženjerskih problema koristeći metodu konačnih razlika</li> <li>• Formulirati i izraditi numerički model inženjerskih problema koristeći tehniku konačnih elemenata</li> <li>• Formulirati i izraditi numerički model inženjerskih problema koristeći metodu kolokacije u točki i na podpodručju</li> <li>• Analizirati stacionarne i nestacionarne inženjerske probleme koristeći gore navedene numeričke metode</li> <li>• Analizirati inženjerske probleme koristeći Lagrangeove („Random walk“) i Euler-Lagrangeove metode</li> <li>• Analizirati inženjerske probleme koristeći Monte-Carlo metodu</li> <li>• Analizirati točnost i stabilnost numeričkih rješenja</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Jović V. (1993.), <i>Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius Engineering</i> , (2) Zheng C., Bennet G. D. (2002), <i>Applied Contaminant Transport Modeling</i> , John Wiley and Sons, (3) Saad Y. (2003), <i>Iterative methods for sparse linear systems</i> , SIAM. (4) Ascher U.M., Petzold L.R. (1998), <i>Computer methods for ordinary differential equations and differential-algebraic equations.</i> , SIAM.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Kaliakin V. N. (2002), Introduction to approximate numerical solution techniques, numerical modeling and finite element methods, Marcel Dekker. (2) Hollig, K., (2012), Finite element methods with B-splines, SIAM. (3) Cottrell J.A., Hughes T. J. R. , Bazilevs Y, (2009), Isogeometric analysis: Toward intergration of CAD and FEA	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje projektora s računalom, izrada seminarskog rada uz pomoć voditelja na računalu i klasteru.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit. Usmena prezentacija i obrana izrađenog seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Uvod. Funkcionalna približenja. Približna rješenja diferencijalnih jednadžbi; postupci jake i nejakе formulacije. Metoda konačnih razlika (MODFLOW formulacija kod tečenja podzemnih voda). Galjerkinova formulacija i metode zakona održanja. Metoda kolokacije u točki. Metoda kolokacije na podpodručju. Tehnika konačnih elemenata. Modeliranje stacionarnog provođenja topline koristeći metodu konačnih elemenata (biblioteka Konelib), Modeliranje ravninskog stanja naprezanja i deformacija te modeliranje torzije prizmatičnog štapa (Konelib). Eksplicitni, mješoviti i implicitni postupci numeričke vremenske integracije. Modeliranje nestacionarnog provođenja topline koristeći metodu konačnih elemenata (Konelib), Rješavanje velikih linearnih i nelinearnih sustava jednadžbi (frontalni postupak, metoda konjugiranih gradijenata, GMRES, Newtonova metoda). Adaptivni postupci. Stabilnost i točnost numeričkog rješenja. Modeliranje nestacionarnog pronosa mase koristeći Lagrangeove („Random walk Particle Tracking“) i Euler-Lagrangeove metode. Monte-Carlo metoda.		30

<p><b>Uvod u inženjersko numeričko modeliranje</b> GAHA10 6.0</p>	<p>Prof. dr. sc. Hrvoje Gotovac</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati predavanja</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminara.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
---	---	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	ANALIZA HIDROLOŠKIH VREMENSKIH NIZOVA	
<b>Kod</b>	GAHA11	
<b>ECTS (uz odgovarajuće obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada = 2.0 ECTS.	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof.dr.sc. Damir Jukić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napisati analizu vremenskih nizova deskriptivnim tehnikama.</li> <li>• Predložiti odgovarajuće modele vremenskih nizova.</li> <li>• Predložiti prognostičke modele.</li> <li>• Predočiti vremenske nizove u frekvencijskoj domeni.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>(1) Chris Chatfield: The Analysis of Time Series: An Introduction, Sixth Edition, Texts in Statistical Science, 2003.</p> <p>(2) Deepesh Machiwal, Madan Kumar Jha.: Hydrologic Time Series Analysis: Theory and Practice, Springer, New Delhi, 2012.</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>(1) Hrelja Husno, Mulaomerović Ajla: Analiza hidroloških vremenskih serija, Građevinski fakultet u Sarajevu, 2012.</p> <p>(2) George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, and Gregory C. Reinsel: Time Series Analysis: Forecasting and Control, Wiley Series in Probability and Statistics, 2008.</p> <p>(3) Shumway R.D., Stoffer D.S.: Time Series Analysis and Its Applications, Springer Verlag, 2000.</p> <p>(4) Napler Addison: The Illustrated Wavelet Transform Handbook, 2002.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Prezentacije seminarskih radova uz korištenje suvremenih pomagala i diskusije sa studentima; individualni rad sa studentima.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
<p>Uvod: hidrološki i klimatološki vremenski nizovi i njihova obilježja, osnovna terminologija, ciljevi i pristupi analizi hidroloških vremenskih nizova. Jednostavne deskriptivne tehnike: tipovi varijacija, stacionarnost vremenskih nizova, grafički prikaz i usporedba vremenskih nizova, analiza nizova koji imaju trend, analiza nizova koji imaju sezonske varijacije, autokorelacija i korelogram, kros-korelacija, parcijalna korelacija, regresija, izgladivanje nizova. Modeli hidroloških vremenskih nizova: stohastički procesi i njihova obilježja, stacionarni procesi, „bijeli šum“, obilježja i procjena autokorelacijske funkcije, AR, MA, ARMA i ARIMA modeli, Box-Jenkins-ov sezonski ARIMA model, prilagodba i procjena parametara modela, analiza rezidualnih vrijednosti. Prognostički modeli, pregled prognostičkih procedura i njihova usporedba. Analiza hidroloških vremenskih nizova u frekvencijskoj domeni: spektralna analiza, periodogram, spektralna funkcija gustoće, kros-spektralna funkcija gustoće, transfer funkcija.</p>		30

<b>Analiza hidroloških vremenskih nizova</b> GAHA11 6.0	Prof.dr.sc. Damir Jukić	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati predavanja</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminara.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru
---	-------------------------	--	--

<b>Naziv predmeta</b>	TEORIJA PROMETNOG TOKA	
<b>Kod</b>	GAPA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Dražen Cvitanić	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• odrediti parametre prometnog toka potrebne za analize (vrijeme slijeda, kritična vremenska praznina, brzina slobodnog toka...)</li> <li>• kalibrirati, vrednovati i razvijati analitičke modele prometnog toka nesemaforiziranih raskrižja</li> <li>• kalibrirati, vrednovati i razvijati analitičke modele prometnog toka semaforiziranih raskrižja</li> <li>• kalibrirati, vrednovati i razvijati analitičke modele prometnog toka kružnih raskrižja</li> <li>• kalibrirati, vrednovati i razvijati analitičke modele prometnog toka vangradskih dionica cesta</li> <li>• kalibrirati, vrednovati i razvijati simulacijske modele prometnog toka</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) D.R. Drew: <i>Traffic Flow Theory and Control</i> , McGraw-Hill, New York 1968. (2) <i>Traffic flow theory</i> , Transportation Research Board 1998. (3) F.A. Haight: <i>Mathematical Theories of Traffic Flow</i> , Academic press, London 1963 (4) Cvitanić, D.: Teorija prometnog toka, Split 2008, interna skripta na web stranama fakulteta, (5) Roger P. Roess, Elena S. Prassas, William R. McShane: <i>Traffic Engineering</i> (2004.).	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Cvitanić, D.: <i>Modeliranje kapaciteta i razine usluge nesemaforiziranih raskrižja</i> , Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Magistarski rad, Split 2000. (2) Breški, D.: <i>Usporedba analitičkih i simulacijskih modela za analizu funkcioniranja semaforiziranih raskrižja</i> , Magistarski rad, Split 2000.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje modernih pomagala. Rad s programima za analiziranje prometnog toka na elementima cestovne mreže, izrada seminarskog rada uz voditelja.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit uz prezentaciju seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Karakteristike prometnog toka. Tok, gustoća, brzina, prostorni i vremenski razmaci. Mjerenja karakterističnih veličina u točki, mjerenja na dionicama.	5	
Dvodimenzionalni i trodimenzionalni modeli odnosa brzine, toka i gustoće.	5	
Obilježja vozača (vrijeme reakcije, granične vrijednosti ubrzanja, usporenja, udara). Utjecaj dobi, spola i svrhe putovanja na tok.	5	
Modeli slijeda vozila. Modeli promjene traka. Makroskopski modeli prometnog toka.	5	
Analitički modeli i primjena teorije repova. Teorija prihvatanja vremenskih praznina. Kritične vremenske praznine. Zasićeni tok. Modeli analize funkcioniranja nesemaforiziranih i semaforiziranih raskrižja.	5	
Simulacijski modelima prometnog toka.	5	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	PROMETNICE – ODABRANA POGLAVLJA	
<b>Kod</b>	GAPA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Izv. prof. dr. sc. Deana Breški	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Student/ica će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentirati osnove teorije kretanja vozila i sila koje djeluju na vozilo</li> <li>• utvrditi optimalne elemente trase s obzirom na kategoriju prometnice, uvjete terena, bočni udar, preglednost i dr.</li> <li>• opravdati izbor modela i postupka prometne analize</li> <li>• analizirati i prezentirati rezultate prometne analize</li> <li>• kritički prosuđivati utjecajne parametre na propusnu moć elemenata cestovne mreže kod različitih modela</li> <li>• provesti analizu i interpretirati rezultate za odabrane parametre strukturalnih i/ili funkcionalnih svojstava kolničkih konstrukcija</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>(1) McShane, W.R. Roess, R.P., Prassas, E.S.: Traffic engineering, Prentice Hall, 2004.  (2) A Policy on geometric design of Highways and streets, AASHTO 2001.  (3) Maletin, M.: Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Orion art, 2009.  Znanstveni članci vezani uz temu seminarskog rada</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	Transportation Impact Analyses for Site Development, Institute of Transportation Engineers (ITE), 2005.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje modernih pomagala.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Seminarski rad, usmena prezentacija, usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Uloga prometa u planiranju. Osnove teorije kretanja vozila.	4	
Podjela i klasifikacija gradskih i prigradskih prometnica. Razvoj i primjena koncepta projektiranja gradskih i prigradskih prometnica.	2	
Elementi projektiranja: preglednost, horizontalni i vertikalni tok, elementi poprečnog presjeka. Razdvajanje prometnih tokova. Prostorno vođenje linije ceste i ulice.	6	
Općenito o suvremenim metodama projektiranja. Upotreba elektroničkih računala u projektiranju.	2	
Tipovi raskrižja, elementi projektiranja, kanaliziranje prometnih tokova, kontrola prometa.	6	
Propusna moć, postupak prometne analize.	6	
Gospodarenje i održavanje cesta.	4	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	TRANSPORTNO PLANIRANJE	
<b>Kod</b>	GAPA03	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Dražen Cvitanić, Izv. prof. dr. sc. Deana Breški	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• odabrati parametre prometnog modela potrebne za analize</li> <li>• vrjednovati i razvijati modele stvaranja putovanja</li> <li>• vrjednovati i razvijati modele razdiobe putovanja</li> <li>• vrjednovati i razvijati modele dodjeljivanja putovanja</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) B.Y. Hutchinson: Principles of Urban Transport Systems Planning, Book Company. (2) Traffic flow theory, Transportation Research Board 1998. (3) F.A. Haight: Mathematical Theories of Traffic Flow, Academic press, London (4) J. Pađen: Osnove prometnog planiranja, Informator, Zagreb (5) Transportation planning handbook, ITE 2005. (6) Cvitanić: Gradske prometne površine i objekti, skripta.	
<b>Dopunska literatura</b>	R. Lane, Powel, T.J.: <i>Analytical transport planning</i> , Redword Burn Limited 1974.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje modernih pomagala. Rad s programima za transportno planiranje, izrada seminarskog rada uz voditelja.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit uz prezentaciju seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Razvoj prometnog planiranja. Povezanost prometa s drugim djelatnostima. Postupak prognoziranja prijevozne potražnje.	5	
Modeliranje mreže prometnica s raskrižjima. Zoniranje, postavljanje centroida, svojstva zona.	5	
Modeli stvaranja putovanja; primjena višedimenzionalne regresijske analize, kategorijske analize, logističke analize.	5	
Modeli izbora prijevoznog sredstva. Funkcije korisnosti.	5	
Modeli razdiobe putovanja između zona; Fratarova metoda, gravitacijski model, modeli povoljnosti.	5	
Modeli dodjeljivanja putovanja; modeli kapacitativnog ograničenja, modeli višerutnog pripisivanja. Kalibracija modela.	5	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	ODABRANA POGLAVLJA IZ MEHANIKE STIJENA	
<b>Kod</b>	GAGA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Predrag Mišćević	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulirati koncepte i aktualna dostignuća u području mehanike stijena</li> <li>• kritički prosuđivati i poboljšavati metode mjerenja parametara pukotina, stijene i stijenske mase potrebne za rješavanje inženjerskih zadata u stijenskim masama</li> <li>• preispitati i razvijati klasifikacije stijenske mase</li> <li>• razvijati modele stijenske mase</li> <li>• analizirati rastrošbu u mekim stijenama i razvijati modele za vrednovanje utjecaja rastrošbe</li> <li>• razvijati projektiranje u stijenskoj masi na osnovi metode opažanja</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Mišćević P. (2015.), Inženjerska mehanika stijena, FGAG Split (2) Hoek E.(2007.), Practical Rock Engineering, www.roscience.com. (3) Vlastelica G., Mišćević P. & Štambuk Cvitanović N., (2018.), „Durability of soft rocks in Eocene flysch formation (Dalmatia, Croatia)”, Engineering Geology, Vol. 245 (2018); 207-217 (4) Bassett R. (2012.), A guide to field instrumentation in geotechnics: principles, installation and reading, Spon Press (5) Ömer Aydan (2018.), Rock Reinforcement, and Rock Support, CRC Press (6) Mišćević, P. & Vlastelica, G., (2017.), "Estimation of embankment settlement caused by deterioration of soft rock grains", Bulletin of Engineering Geology and the Environment, <a href="https://doi.org/10.1007/s10064-017-1203-4">https://doi.org/10.1007/s10064-017-1203-4</a> (7) Nikolić M., Ibrahimbegović A., Mišćević P. (2015.), "Brittle and ductile failure of rocks: embedded discontinuity approach for representing mode I and mode II failure mechanisms", Int. J. for Numer. Meth. in Engineering. 2015; Vol. 102, Issue 8, 1507-1526	
<b>Dopunska literatura</b>	Xia-Ting Feng, (2016-2017), Rock Mechanics and Engineering, Volumeni 1-5, CRC Press	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje videotopa s računalom, izrada seminarskog rada uz voditelja, te izrada laboratorijskog ispitivanja.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Program istražnih radova za potrebe izrade projekata i izvedbu građevina u stijenskim masama.		6
Korelacijske ovisnosti pojedinih inženjersko geoloških elemenata (pukotina, postotak jezgre, RQD, itd., i geotehničkih svojstava stijenske mase).		6
Modeli stijene i stijenske mase.		2
Poboljšanje (pojačanja) stijenskih masa (dreniranje, sidrenje, injektiranje)		4
Smjernice pri projektiranju i proračunu temelja, visokih pokosa, potpornih konstrukcija i podzemnih građevina (inženjersko-geološki model, geotehnički model, proračunski model).		4
Primjena numeričkih metoda pri temeljenju, osiguranju visokih pokosa, sidrenih potpornih konstrukcija i podzemnih građevina.		6



<b>Naziv predmeta</b>	MODELI MEHANIKE TLA	
<b>Kod</b>	GAGA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. emer. dr. sc. Tanja Roje-Bonacci	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kritički prosuditi najnovija saznanja dostupna u postojećoj literaturi s posebnom pažnjom na područje malih deformacija;</li> <li>• komentirati međusobne odnose, vrline i mane u primjeni, poznatih i priznatih modela tla;</li> <li>• u laboratoriju, na postojećoj opremi, samostalno odrediti ulazne parametre za neki od poznatih modela tla;</li> <li>• dobivene laboratorijske podatke vrednovati i primijeniti na idealiziranom numeričkom modelu tla;</li> <li>• vrednovati dobivena rješenja usporedbom više varijanti;</li> <li>• izraziti argumentirano mišljenje o mogućnosti prilagodbe teoretskih rješenja za rješavanje prirodnih fenomena u geotecnici a koji su pogodni za predmetna izučavanja.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Roje-Bonacci, T., Lasić, A., Talić, Z.: Modeli tla i konstitutivne jednadžbe. Građevni godišnjak 2007.13; 294-344 (2) Mechanics of Geomaterials: Rocks, Concrete, Soils, Z.P. Balant ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, (1985.), (3) Naylor, D.J., Pande, G.N., Simpson, B., Tabb, R.: Finite Elements in Geotechnical Engineering, Pineridge Press Ltd., Swansea (UK), (1981.), (4) Bower, A.F., Applied Mechanics of Solids, e-izdanje (2012.), (5) Hashiguchi, K., Elastoplasticity Theory (chapt. Constitutive Equations of Soils), Springer, (2014.)	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Roscoe, K.H., Burland, J.B.: <i>On the generalised stress-strain behaviour of an idealised wet clay</i> . U: Heineman i Leckie (ur.), Engineering plasticity, (1968), Cambridge University Press, 535-609. (2) Chen, W.F.: <i>Limit analysis and soil plasticity</i> . Elsevier, New York, 1975. (3) Chen, W.F., Saleeb, A.F., <i>Constitutive Equations for Engineering Materials. Vol 1- Elasticity and Modeling</i> , Wiley, New York, 1982. (4) GeoSlope, <i>Manual Sigma/W define</i> , version 5.01. (5) ABAQUS, <i>Theory Manual version 6.3</i> . (6) Mihanović, A., Marović, P., Dvornik, J.: <i>Nelinearni proračuni armirano betonskih konstrukcija</i> . Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, Stručna biblioteka, Serija priručnici, knjiga 7, Zagreb, 1993. (7) P.I.S.A. <i>Program for incremental stress analysis</i> ; Elastic models, Plastic models, Critical state models. (8) Atkinson, J.H.; Bransby, P.L.: 1978. <i>The mechanics of soils, An introduction to critical state soil mechanics</i> , McGraw-Hill, London. (9) Britto, A.M., Gunn, M.J., 1987. <i>Critical State Soil Mechanics via Finite Elements</i> , John Wiley and Sons. (10) Časopisi: Geotechnique; Engineering Modelling; Soils and Foundations; Journal of Solis Mech. And Found. Engineering, ASCE.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, seminarski rad, laboratorijska ispitivanja svojstava na uzorcima, Rješenje jednog praktičnog problema numeričkim metodama.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija rezultata rada u laboratoriju, seminarski rad, prezentacija numeričkog proračuna. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Osnove mehanike kontinuuma. Tlo kao dvofazni kontinuum. Diferencijalne jednadžbe ravnoteže i gibanja. Jednostavnije konstitucijske jednadžbe za tlo. Utjecaj nelinearnosti u ponašanju tla. Drenirani i nedrenirani uvjeti; tečenje vode u tlu i konsolidacija. Rubni i početni uvjeti. Osnovna pravila pri numeričkom modeliranju geotehnčkih zahvata. Ograničenja i kriteriji. Nelinearni modeli tla i		30

metoda konačnih elemenata. Programi za elektroničko računalo: zahtjevi i mogućnosti. Izbor ulaznih podataka. Kritičnost u pojednostavljenju problema. Prihvatljivost rezultata numeričke analize. Numeričko modeliranje složenih geotehničkih zahvata: nasute građevine, sidrene potporne konstrukcije i sl.	
--	--

<b>Modeli mehanike tla</b> GAGA02 6.0	Prof. emer. dr. sc. Tanja Roje-Bonacci	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru.
---	---	---	---

<b>Naziv predmeta</b>	POSEBNA POGLAVLJA TEMELJENJA	
<b>Kod</b>	GAGA03	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. emer. dr. sc. Tanja Roje-Bonacci	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• preispitati stanje tehnologije izvedbe neuobičajenih načina temeljenja iz dostupne literature;</li> <li>• preispitati najnovije mogućnosti poboljšanja podtemelnog tla i kritički se osvrnuti na iste;</li> <li>• modelirati neobično temeljenje i poboljšanje podtemelnog tla za iste geotehničke uvjete i zadane parametre;</li> <li>• na konkretnom primjeru usporediti i vrednovati sve vidove kakvoće, vrsnoće i učinka neobičnog temeljenja i poboljšanja podtemelnog tla</li> <li>• ispitati učinke promjene vrijednosti pojedinih ulaznih podataka u pojedinom modelu neobičnog temelja i/ili poboljšanja temeljnog tla</li> <li>• biti osposobljen za odabir najpovoljnijih rješenja u složenim uvjetima temeljenja</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Roje-Bonacci, T: Potporne građevine i građevne jame. Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, IGH, 2005. (2) Roje-Bonacci, T.:Duboko temeljenje i poboljšanje temeljnog tla. Sveučilište u Splitu, Građevinsko-arhitektonski fakultet, 2010 (3) Fang, H.-Y.: Foundation Engineering Handbuk, Chapman & Hall, London, (1991.) (4) Zeevaert. L.: Foundation Engineering for Diflicult Subsoil Conditions, Van Nostrand Reinhold Company, New York, (1973.) (5) Day, R.W., Foundation Engineering Handbook,2th ed., Design and construction with the 2009. international Building Code, ASCEpress, McGraw-Hill, (2010.) (6) Časopisi: Ground Improvement, procc. of Institution of Civil Engineers; Alexandria Engineering Journal (Elsevier)	
<b>Dopunska literatura</b>	Prudon, L. <i>Traveau maritime, Bibliothèque de l'ingénieur de travaux publics</i> , Dunod, Paris, (1936.).	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, izrada seminarskog rada ciljanog sadržaja, izrada projekta na razini studije iz područja ciljanog sadržaja.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Pismeni seminarski rad, pismeno-grafička studija i njena usmena prezentacija. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Temeljenje silosa i rezervoara; temeljenje tornjeva , dimnjaka, dalekovodnih i antenskih stupova; temeljenje lučnih, visećih i drugih mostova (upornjaka i stupova); duboki masivni temelji; temeljenje u dubokoj vodi (gatovi, platforme); obalne građevine, temeljenje i prihvaćanje vodoravnih sila; savladavanje uzgona na potopljene građevine (suhi dokovi, splavnice, nadvišenje brana). Ispravljanje nagnutih objekata. Promjena naprezanja u konstrukciji uslijed vremenskog razvoja slijeganja. (Sadržaj će se prilagođavati željama kandidata s obzirom da je preopširan za predviđenu satnicu)		30

<p><b>Posebna poglavlja temeljenja</b> GAGA03 6.0</p>	<p>Prof. emer. dr. sc. Tanja Roje-Bonacci</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru.</p>
---	---	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	REOLOGIJA MATERIJALA	
<b>Kod</b>	GAMT01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Sandra Juradin	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• razvijati i izabrati opcije reoloških modela betona</li> <li>• razvijati i izabrati opcije reoloških modela specijalnih betona</li> <li>• valorizirati funkcionalne veze prostornih i reoloških svojstava uzorka betona</li> <li>• odabrati sastav betona na temelju traženog prostornog modela normalnog i specijalnog betona</li> <li>• preporučiti vrstu reometra za određena ispitivanja</li> <li>• valorizirati dobivene rezultate</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Roussel, N: Understanding the rheology of concrete, Published by Woodhead Publishing Limited 2017 (2) Torres Perez, M.D: Advances in rheology research, Nova Science Publishers 2018 (3) Powers, T.C.: The Properties of Fresh Concrete, J.Willey and Sons, 1968 (4) Krstulović, P.; Juradin, S.; Reologija materijala, skripta (5) Bartos, P. J. M.: Special Concretes, workability and mixing, proceedings of the international RILEM workshop, Paisley, Scotland, 1993	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Banfill, P. F.G.: Rheology of Fresh Cement and Concrete, Proceedings of the International Conference organized by the British Society of Rheology, Licerpool, UK 1990. (2) Krstulović, P: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu i Institut građevinarstva Hrvatske, Split, 2000. (3) Tattersall, G.H.: The Workability of Concrete, Cement and Concrete Association, Wexham Springs, Slough, 1976. (4) Reiner, M.: Deformation, Strain and Flow, H. K. Lewis & Co., London, 1969 (5) Ferraris, C.F.; de Larrard F.; Martys, N.: Fresh Concrete Rheology – Recent Developments, to be published in Materials Science of Concrete, Volume VI (6) Hackley A.V.; Ferraris, C.F.: Guide to Rheological Nomenclature: Measurement in Ceramic Particulate Systems, NIST Special Publication 946, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, 2001 (7) Whorlow, R.W.: Rheological Techniques, John Willey & Sons – Ellis Horwood Ltd, Chichester, England, 1980.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja i seminari uz korištenje suvremenih pomagala (rad na računalu), laboratorij	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Reološki modeli		30
Primijenjena reologija betona		
Viskoznost i granice tečenja: načini određivanja		
Reologija betona, suspenzija i premaza.		
Dizajniranje reometra za tekuće betone. Reologija svježeg mlaznog betona.		
Reologija samozbijajućeg betona		
Uzorak. Sustavi čestica. Skelet. Dilatancija. Prostorni model uzorka. Stabilnost uzorka.		
Funkcionalna veza prostornih i reoloških svojstava uzorka betona		

Izrada istraživačkog seminarskog rada.	
--	--

<b>Reologija materijala</b> GAMT01 6.0	Prof. dr. sc. Sandra Juradin	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 30 sati</li></ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 60 sati</li></ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad. <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada. <b>Rokovi</b> Prema dogovoru.
--	---------------------------------	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	NOVI MATERIJALI U GRAĐEVINARSTVU	
<b>Kod</b>	GAMT02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Sandra Juradin	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• odabrati i preporučiti sastav samozbijajućeg betona</li> <li>• odabrati i preporučiti sastav laganog betona (običnog i samozbijajućeg)</li> <li>• odabrati i preporučiti sastav betona od recikliranog materijala</li> <li>• odabrati i preporučiti sastav betona visokih uporabnih svojstava</li> <li>• odabrati i preporučiti svojstva kompozitnih materijala</li> <li>• ispitati svojstva, usporediti i preporučiti vrste izolacijskih materijala</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) Öchsner, A: Engineering Applications for New Materials and Technologies, Advanced Structured Materials, Springer International Publishing AG 2018 (2) Brigante, D: New Composite Materials Selection, Design, and Application, Springer International Publishing Switzerland 2014 (3) Ukrainczyk, V.: Beton: struktura, svojstva, tehnologija, ALCOR, Zagreb, 1994 (4) Bartos, P. J. M.: Special Concretes, workability and mixing, proceedings of the international RILEM workshop, Paisley, Scotland, 2005 (5) Balaguru, P.; Nanni, A.; Giancaspro, J.: FRP Composites for Reinforced and Prestressed Concrete Structures, Taylor & Francis, New York and London, 2009	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) Maso, J.C.: Interfaces in Cementitious Composites, LMDC, INA-UPS, Toulouse, France 1992, (2) Feldman, D.: Polymeric building materials, (3) Clarke, J.L.: Structural Design of Polymer Composites, The European structural polymeric composites group (4) Gjorv E., Sakai, K.: Concrete Technology for a Sustainable Development in the 21st Century, E&FN Spon (5) MacElroy D.,L.; Kimpflen J.L.: Insulation, materials, testing and applications, ASTM Symposium on Insulation materials, Baltimore 1990	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja i seminari uz korištenje suvremenih pomagala (rad na računalu), laboratorij	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Tehnologija, struktura i svojstava cementnih kompozita.	4	
Specijalni betoni (mikroarmirani betoni visokih uporabnih svojstava, samozbijajući betoni, laki betoni visokih uporabnih svojstava, betoni od recikliranog materijala, zeleni betoni)	4	
Specijalni betoni (pametni betoni, mlazni betoni visokih uporabnih svojstava, injekcijske smjese, mortovi, dekorativni betoni).	4	
Kompozitni materijali na bazi polimera.	4	
Nove vrste materijala za armiranje (mikro vlakna različite vrste i podrijetla, nosiva armatura različitih vrsta i podrijetla).	4	
Nove vrste stakla kao konstrukcijskog materijala.	4	
Suvremeni izolacijski materijali (hidroizolacije, termoizolacije)	4	
Suvremeni izolacijski materijali (izolacija od buke)	2	

Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60
--	----

<p><b>Novi materijali u građevinarstvu</b> GAMT02 6.0</p>	<p>Prof. dr. sc. Sandra Juradin</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru.</p>
---	-------------------------------------	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	SUSTAVNO INŽENJERSTVO U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA	
<b>Kod</b>	GALA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Nikša Jajac	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• primijeniti sustavnu analizu na modeliranje sustava, odnosno upravljanje projektima;</li> <li>• planirati i upravljati projektom primjenjujući modele i tehnike sustavnog inženjerstva;</li> <li>• optimizirati projektne procese, posebno u uvjetima ograničenih resursa;</li> <li>• primijeniti modele operacijskih istraživanja i ekspertnih sustava u upravljanju projektima;</li> <li>• odabrati i rangirati projekte;</li> <li>• primijeniti TQM u upravljanju projektima.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) H. Kerzner: Project Management, a System Approach to Planning, scheduling and, VNR New York. (2) B.S. Blanchard: System Engineering Management, John Wiley & Sons. (3) S. Knezić: Autorizirani materijali s predavanja.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) L. Troncale: The system sciences: What are they? Are they one or many?, Invited Review, EJOR Vol. 31, No. 1. (2) S.E. Elmaghraby: Activity nets: A guided tour through some recent developments, Invited Review, EJOR Vol. 82, No. 3. (3) P. Brucker et al: Resource-constrained project scheduling: Notation, classification, models and methods, Invited Review, EJOR Vol. 112, No. 1	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja. Vježbe rješavanjem zadataka uz raspoloživu programsku podršku. Samostalna izrada seminarskog rada.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit i usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Osnove teorije sustava. Sustavni pristup. Strukturna sustavna analiza. Prirodni i upravljani (kibernetički) sustavi. Građevinski projekt kao sustav. Planiranje i upravljanje projektom. Modeliranje elemenata sustava. Modeli i tehnike sustavnog inženjerstva. Metode operacijskih istraživanja i njihova primjena u upravljanju građevinskim projektima. Planiranje projekata u uvjetima ograničenih resursa. Odabrani modeli linearnog programiranja, dinamičkog programiranja i teorija igara, ekspertnih sustava u upravljanju projektima. Jednokriterijalne i višekriterijalne metode odabira i rangiranja projekata. Simulacijski sustavi u upravljanju građevinskim projektima. Upravljanje projektom na principu "TQM - total quality management". Programska podrška i sustavi za upravljanje velikim projektima - integrirani modeli računalnih sustava. Nove metode i trendovi upravljanju projektima. Dosadašnje primjene u graditeljstvu.		30

<p><b>Sustavno inženjerstvo u upravljanju projektima</b> GALA01 6.0</p>	<p>Prof. dr. sc. Nikša Jajac</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru.</p>
---	--------------------------------------	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	SUSTAVI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU	
<b>Kod</b>	GALA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Nikša Jajac	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• povezati temeljne principe teorije odlučivanja s zadani konkretnim problemom</li> <li>• odabrati najsvrsishodniju metodu višekriterijalne analize</li> <li>• integrirati pojedine sastavnice sustava za podršku odlučivanju</li> <li>• procijeniti učinkovitost pojedinih sustava u graditeljskoj praksi</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) P.G.W. Keen, M.S.C. Morton: Decison Support System: an Organisational Perspective, Addison-Wesley Publishing Company, 1978. (2) T.L. Saaty: The Analytic Hierarchy Process, McGraw Hill, New York, 1980. (3) J.P. Brans, B. Mareschal: The PROMCALC & GAIA Decision Support System for Multicriteria Decision Aid, Vrije Universiteit Brussel, 1991. (4) G. DeSanctis, R.B. Gallupe: Foundation for Study of Group Support Systems, Management Science, Vol. 33, No. 5, 589-609. (5) E. Turban: Decision Support and Expert Systems (Management Support Systems), Macmillan Publishing Company New York, 1993. (6) S. Knezić: Autorizirani materijali s predavanja.	
<b>Dopunska literatura</b>	(1) T.L. Saaty: Group Decision Making and the AHP, 59-67, 1987. (2) J.P. Brans, C. Macharis, B. Mareschal: The GDSS PROMETHEE Procedure, Vrije universitet Brussel, 1997. (3) L.M. Jessup, J.S. Valacich: Group Support Systems: New Perspectives, Macmillan, 1992. (4) L. Troncale: The system sciences: What are they? Are they one or many?, Invited Review, EJOR Vol. 31, No. 1.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja. Vježbe rješavanjem zadataka uz raspoloživu programsku podršku. Samostalna izrada rada.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Uvod u teoriju odlučivanja. Modeli odlučivanja. Sustavi za podršku odlučivanju. Koncept sustava za podršku odlučivanju. Strukturirani, nestrukturirani i polustrukturirani problemi. Grupni sustavi za podršku odlučivanju. Upravljanje bazama podataka. Upravljanje bazama modela. Upravljanje sučeljem. Informacijski sustavi u okviru sustava za podršku odlučivanju. Višekriterijalno odlučivanje. Metode višekriterijalne analize (AHP, PROMETHEE, ELECTRE, i dr.). Ekspertni sustavi. Konceptijske osnove ekspertnih sustava. Modeli za spremanje znanja (predikatni račun, okviri znanja, semantičke mreže, proizvodni sustavi, skripte znanja, neuralne mreže). Akvizicija znanja. Ekspertni sustav kao dio sustava za podršku odlučivanju. Strategija razvoja sustava za podršku odlučivanju. Programska podrška i primjeri primjene sustava za podršku odlučivanju u graditeljstvu.		30

<b>Sustavno za podršku odlučivanju</b> GALA02 6.0	Prof. dr. sc. Nikša Jajac	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru.
---	---------------------------	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	TEORIJA SUSTAVA
<b>Kod</b>	GALA03
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc. dr. sc. Katarina Rogulj
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• potvrditi opću teoriju sustava;</li> <li>• prepoznati i analizirati entropiju sustava;</li> <li>• analizirati sustave i predlagati unaprjeđenja;</li> <li>• kreirati organizacijsku strukturu kibernetičke sustave;</li> <li>• predlagati organizacijska rješenja automatskog upravljanja sustavom.</li> </ul>
<b>Preporučena literatura</b>	(1) L. von Bertalanffy, General System Theory George Braziller, bilo koje izdanje (2) General Systems Theory and Cybernetics, Springer Berlin / Heidelberg, Volume 216/2007 (3) Žugaj, M., J. Šehanović, M. Cingula: Organizacija, TIVA, Varaždin, 2004. (4) S. Knezić: Autorizirani materijali s predavanja.
<b>Dopunska literatura</b>	(1) L. Troncale: The system sciences: What are they? Are they one or many?, Invited Review, EJOR Vol. 31, No. 1.
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja. Vježbe rješavanjem zadataka uz raspoloživu programsku podršku. Samostalna izrada seminarskog rada.
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni spit i usmena prezentacija seminarskog rada.
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>
Opća teorija sustava. Osnovna struktura i svojstva sustava. Entropija sustava. Modeli otvorenih sustava. Analiza sustava. Životni vijek sustava. Linearni i dinamički procesi. Kibernetički sustavi. Osnove kibernetike. Regulacija rada sustava. Upravljanje sustavom. Automatsko upravljanje. Dosadašnje primjene u graditeljstvu.	30

<b>Teorija sustava</b> GALA03 6.0	Doc. dr. sc. Katarina Rogulj	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.  <b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru.
---	------------------------------	--	---

<b>Naziv predmeta</b>	METODOLOGIJA I TEHNIKA ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKOG RADA	
<b>Kod</b>	GATA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunan je na temelju procjene predmetnog nastavnika i Povjerenstva za poslijediplomski studij. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (60 sati) = 2.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS; Usmeni ispit (30 sati) = 1.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Pavao Marović, Prof. dr. sc. Mirela Galić	
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje da je sposoban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razlikovati pisana djela i njihovu kategorizaciju,</li> <li>• klasificirati znanstvena i umjetnička djela po znanstvenim poljima i granama,</li> <li>• razlikovati znanstvena i znanstveno-istraživačka zvanja,</li> <li>• znati znakove za korekciju pogrešaka u tekstu,</li> <li>• znati napisati i tehnički opremiti napisani znanstveni i stručni tekst,</li> <li>• znati korektno citirati rabljenu literaturu,</li> <li>• korigirati tekst znanstvenog i stručnog rada,</li> <li>• odlučiti o kategorizaciji određenog znanstvenog ili stručnog rada,</li> <li>• kritički samorecenzirati i recenzirati znanstveni i stručni rad.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	<p>(1) Marović, P.: Metodologija i tehnika znanstvenoistraživačkog rada, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Split (autorizirana predavanja ~ ažurirana interna skripta u pdf-u i ppxs-u)</p> <p>(2) Zelenika, R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Ekonomski fakultet, 781 str., Rijeka, 2000.</p> <p>(3) Simonić, A.: Znanost: najveća avantura i izazov ljudskog roda. Sveučilište u Rijeci, 483 str., Rijeka, 1999.</p>	
<b>Dopunska literatura</b>	<p>(1) Zelenika, R.: Znanost o znanosti. 5. izmij. i dop. izd., Ekonomski fakultet, XXIII + 422 str., Rijeka, 2004.</p> <p>(2) Silobrčić, V.: Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo. 5. dop. izd., Medicinska knjiga, VIII + 220 str, Zagreb, 2003.</p> <p>(3) Tkalec Verčić, A.; Sinčić Ćorić, D.; Pološki Vokić, N.: Priručnik za metodologiju istraživačkog rada: Kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje. M.E.P. d.o.o., Zagreb, 2010.</p> <p>(4) Tuđman, M.: Obavijest i znanje. Radovi Zavoda za informacijske studije, knjiga 2, 264 str., Zagreb, 1990</p> <p>(5) Ochsner, A.: Introduction to Scientific Publishing: Background, Concepts, Strategies, Springer, Heidelberg, 2013.</p>	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz prezentacije pomoću power pointa. Praćenje napredovanja u izradbi seminarskog rada. Konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmena prezentacija seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Osnovni pojmovi o znanstvenim i stručnim djelima; klasifikacija znanosti (područja, polja, grane); znanstvena i znanstveno-nastavna zvanja; pisanje i korektura teksta znanstvenog i stručnog djela; citiranje literature u tekstu i popisu literature; postupak recenziranja. Prijava na kompetitivne znanstvene projekte. Zaštita patenata i intelektualnog vlasništva.		30

<p><b>Metodologija i tehnika znanstvenoistraživačkog rada</b> GATA01 6.0</p>	<p>Prof. dr. sc. Pavao Marović, Prof. dr. sc. Mirela Galić</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad.</p> <p><b>Ispit</b> Usmeni. Usmena prezentacija seminarskog rada.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru.</p>
--	--	---	--

<b>Naziv predmeta</b>	INFORMACIJSKO INŽENJERSTVO	
<b>Kod</b>	GATA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ante Munjiza	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• razlikovati računalne jezike</li> <li>• razviti računalnu aplikaciju kojom opisuje neki inženjerski proces</li> <li>• procijeniti prednosti strukturiranog i objektno orijentiranog pristupa</li> <li>• osmisлити grafičko sučelje za aplikaciju</li> <li>• integrirati metode timskog razvoja, prostorno distribuiranog razvoja, paralelnog i distribuiranog računarstva te inteligentnog inženjerstva</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) S. Robinson et al.: Professional C#. ISBN 1 86100704-3. (2) R. Winder: Developing Java Software, ISBN 13: 9780470090251. (3) T. Grandon: Introduction to Programming Using Visual C++.NET. ISBN 13: 9780471487241. (4) E. Koffman, P. Wolfgang: Objects, Abstraction, Data Structures and Design. ISBN 13: 9780417146757 (5) H Van Vliet: Software Engineering. ISBN 13: 9780471975083. (6) C. Horstmann: Object-Oriented Design and Pattern, ISBN 13: 9780471744870 (7) W. Emmerich: Engineering Distributed Objects, ISBN 13: 9780471986577. (8) A. Munjiza: Computational mechanics of discontinua, udžbenik, Wiley&Sons, London 2008. (9) A. Munjiza: The Combined Finite-Discrete Element Method, udžbenik, Wiley&Sons, London 2004.	
<b>Dopunska literatura</b>	Veći broj publikacija u međunarodnim časopisima po izboru studenta.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje razvojnih programa. Izrada samostalnog seminarskog rada u vezi s objavljenim znanstvenim radom po izboru studenta.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Seminarski rad i obrana seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Uvod u kompjutorske jezike	4	
Osnove dizajniranja inženjerskih programa	10	
Objektno orijentirani inženjerski programi	6	
Razvoj inženjerskog software-a	6	
Razvoj paralelnog inženjerskog software-a	4	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	TEHNIKE INŽENJERSKIH SIMULACIJA	
<b>Kod</b>	GATA03	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Ante Munjiza	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• integrirati formulacije konačnih rotacija i deformacija u metodu konačnih elemenata</li> <li>• formulirati moderne metode u inženjerskim simulacijama</li> <li>• prezentirati znanstvene publikacije upotrebom suvremene inženjerske notacije</li> <li>• formulirati procese kontaktne interakcije i fragmentaciju na diskretnim sustavima</li> </ul>	
<b>Sadržaj</b>	Suvremeni pristup inženjerskim aplikacijama tenzorskoga računa i demonstracija istoga kroz konačne rotacije, konačni strain, formulacije balansa i reziduala, formulacije kontakta, formulacije fragmentacije i pukotina., Prezentacija znanstvenih publikacija upotrebom suvremene inženjerske notacije. Temeljne tehnike inženjerskih simulacija poput: Gausove integracije, baznih funkcija, metoda konjugiranih gradijenata, skyline metoda, Direktna integracija, Runge Kutta metoda, Relaksacija, tehnike optimizacije. Implementacija navedenih tehnika u okviru suvremenih kompjuterskih jezika – Ovaj dio će uključiti seminarski rad i „hands on experience“. Generalizacija tehnika u okviru suvremenih metoda za inženjerske simulacije uključujući konstrukcije, geotehniku, mehaniku fluida, inženjerske sustave, te generalizaciju na kompleksne sustave poput bioloških, financijskih, ekonomskih, klimatskih, itd.	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) A.Munjiza, The Combined Finite-Discrete Element Method, udžbenik, Wiley&Sons, London 2004 (2) A.Munjiza, Tensor Algebra in Science and Engineering, udžbenik, Ventus Publishing, 2010. (3) A.Munjiza, Computational Mechanics of Discontinua, udžbenik, Wiley&Sons, London 2008.; (4) A.Munjiza, Large strain finite element method, udžbenik, Wiley&Sons, London 2015.;	
<b>Dopunska literatura</b>	Veći broj publikacija u međunarodnim časopisima po izboru studenta.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja uz korištenje razvojnih programa. Izrada samostalnog seminarskog rada u vezi s objavljenim znanstvenim radom po izboru studenta.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Seminarski rad i obrana seminarskog rada. Usmeni ispit.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Tenzorski račun	8	
Temeljne tehnike inženjerskih simulacija	6	
Inženjerske simulacije uz primjenu open source i komercijalnih paketa	6	
Prezentacija znanstvenih publikacija upotrebom suvremene inženjerske notacije	6	
Generalizacija inženjerskih tehnika simulacija na razne sustave (građevina, medicina, kemija, strojarstvo)	4	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	PRIMIJEJENA FUNKCIONALNA ANALIZA	
<b>Kod</b>	GAMA01	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc. dr. sc. Slavica Ivelić Bradanović	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica bi trebao/la, poznavajući osnovne pojmove i teoreme funkcionalne analize, biti sposoban/na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulirati neke rubne zadaće u obliku varijacijskih jednadžbi</li> <li>• utvrditi egzistenciju i jedinstvenost slabih rješenja zadanih rubnih zadaća</li> <li>• ispitati uvjete rješivosti linearnih algebarskih i operatorskih jednadžbi</li> <li>• primjenom odgovarajućeg algoritma riješiti zadaću s ograničenjima u obliku jednakosti</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) J.N. Reddy, Applied Functional Analysis and Variational Methods in Engineering, McGraw-Hill Book Company, 1987; (2) I. Aganović, Uvod u rubne zadaće mehanike kontinuuma, Zagreb, 2003.	
<b>Dopunska literatura</b>	S. Kurepa, Funkcionalna analiza- elementi teorije operatora, Školska knjiga, Zagreb, 1980.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Nastavni proces se odvija kroz predavanja i izrade seminarskog rada.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
OPĆI POJMOVI I FORMULE Otvoren, zatvoren, konveksan, povezan skup. Područje , granica područja, Lipschitzova granica. Teorem o divergenciji, teorem o gradijentu.	3	
PREGLED NEKIH JEDNADŽBI Opis gibanja. Materijalna derivacija. Jednadžba kontinuiteta. Tenzor deformacije i naprežanja. Newtonov fluid. Rubne zadaće sa ograničenjima u obliku jednakosti i nejednakosti.	7	
POJMOVI IZ FUNKCIONALNE ANALIZE Teorija normiranih i unitarnih prostora (Banachov i Hilbertov prostor). Linearne transformacije i funkcionali. Linearne transformacije na konačno-dimenzionalnom prostoru. Linearne, bilinearne, kvadratične forme. Linearni funkcionali i operatori na Hilbertovim prostorima. Reprezentacija linearnog funkcionala. Simetričan, pozitivan i pozitivno-definitan operator. Soboljev prostor funkcija i trag funkcije iz tog prostora. Nejednakosti Friedrichsa i Poincare. Varijacijska ( slaba ) formulacija rubne zadaće. Pojam slabog rješenja. Minimum kvadratičnog funkcionala.	8	
EGZISTENCIJA I JEDINSTVENOST RJEŠENJA Linearne algebarske jednadžbe i uvjeti rješivosti. Linearne operatorske jednadžbe, uvjeti rješivosti i Banachov teorem o fiksnoj točki. Regularnost rješenja za varijacijsku formulaciju rubne zadaće i Lax-Milgramiv teorem.	7	
ZADAĆE SA OGRANIČENJIMA U OBLIKU JEDNAKOSTI Uvod. Primjeri. Metoda Lagrangeovih množitelja. Metoda kazne.	3	
SVOJSTVENE VRIJEDNOSTI I SVOJSTVENI VEKTORI Uvod. Egzistencija i jedinstvenost.	2	
Izrada istraživačkog seminarskog rada.	60	



<b>Naziv predmeta</b>	METODE OPTIMIZACIJE	
<b>Kod</b>	GAMA02	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Doc. dr. sc. Jelena Sedlar	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će biti sposoban/na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• procijeniti može li se neki praktični problem formulirati kao problem matematičke optimizacije,</li> <li>• utvrditi spada li formulirani problem matematičke optimizacije među one klase problema koji se mogu pouzdano i učinkovito riješiti optimizacijskim metodama (metoda najmanjih kvadrata, linearno programiranje, konveksna optimizacija), te argumentirati svoje mišljenje,</li> <li>• odabrati optimizacijsku metodu za rješavanje formuliranog problema,</li> <li>• razviti algoritme za rješavanje problema umjerene veličine odabranom metodom optimizacije,</li> <li>• okarakterizirati optimalno rješenje, prosuditi koja su ograničenja na performanse, te argumentirati svoje mišljenje.</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	(1) S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press New York, New York, 2004; (2) M. Bazara, J. Jarvis, H. Sherali, Linear Programming and Network Flows, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010; (3) S. Zlobec, J. Perić, Nelinearno programiranje, Naučna knjiga, Beograd, 1987.	
<b>Dopunska literatura</b>	F. L. Vasiljev, Čislenije metodi ekstremalnih zadač, Nauka Moskva, 1988.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, istraživački seminar, konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija, rad.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Klasifikacija problema. Konveksni skup, konveksni konus. Reprerentacija konveksnog skupa. Konveksna funkcija. Konveksno programiranje. Primjeri.		6
Linearno programiranje. Nužni uvjeti minimuma za probleme bez ograničenja.		4
Numeričke metode: gradijentna metoda, Newtonova metoda, kvazinewtonova, metoda konjugiranih smjerova itd.		6
Konveksno programiranje sa ograničenjima. Dualnost u konveksnoj optimizaciji. Kuhn- Tuckerovi uvjeti.		4
Metode optimizacije: Lagrangeova metoda množitelja, metoda kazne itd.		6
Druge metode optimizacije: dinamičko programiranje, 0-1 metoda traženja, stohastičko programiranje.		4
Izrada istraživačkog seminarskog rada.		60

<b>Metode optimizacije</b> GAMA02 6.0	J. Sedlar	<b>Predavanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana</li> </ul> ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja <ul style="list-style-type: none"> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul>	<b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.
	J. Sedlar	<b>Istraživački seminarski rad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku	<b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada, te poznavanja predmetnog gradiva. Usmeni ispit.  <b>Rokovi</b> Prema dogovoru

<b>Naziv predmeta</b>	MATEMATIČKA ANALIZA RUBNIH ZADAĆA	
<b>Kod</b>	GAMA03	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Božo Vrdoljak, Izv. prof. dr. sc. Slavica Ivelić Bradanović	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulirati parcijalne diferencijalne jednačbe za zadane fizikalne probleme</li> <li>• klasificirati parcijalne diferencijalne jednačbe u linearne, kvazilinearne i nelinearne</li> <li>• procijeniti može li se formulirana parcijalna diferencijalna jednačba riješiti analitičkim metodama i odabrati odgovarajuću metodu</li> <li>• procijeniti može li se formulirana parcijalna diferencijalna jednačba riješiti numeričkim metodama i odabrati odgovarajuću metodu</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	[1] I. Aganović i K. Veselić, Linearne diferencijalne jednačbe, PMF, Zagreb, 1997. [2] T.A. Bick, Elementary Boundary Value Problems, Marcel Dekker, New York, 1993. [3] P.K. Kythe, P. Puri and M.R. Schaferkotter, Partial Diferential Equations and Boundary Value Problems with Mathematica, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2003.	
<b>Dopunska literatura</b>	[1] M.A. Pinsky, Partial Differential Equations and Boundary-Value Problems with Applications, McGraw-Hill, Boston, 1998. [2] K. Yosida, Lectures on Differential and Integral Equations, Dover Publications, New York, 1991.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, istraživački seminar, konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>		<b>Trajanje</b>
Ravnoteža napete žice i membrane, problemi oscilacija i provođenja, zakoni ponašanja i ravnoteže. Modeliranje za valne jednačbe, jednačbe provođenja, jednačbe potencijala. Vrste uvjeta i zadaća, početna i rubna zadaća, zadaća Dirichleta i Neumanna, klasifikacija parcijalnih diferencijalnih jednačbi drugog reda. Metoda karakteristika za jednačbe prvog i drugog reda, transformacija jednačbi na kanonske oblike. Ravnoteža napete žice, Greenova funkcija. Kontaktno polje i ravnoteža napete membrane, Laplaceova jednačba, Greenove formule. Fundamentalna rješenja, Greenova funkcija, harmonijske funkcije. Dirichletova i Neumannova zadaća za krug i kuglu, sferne i cilindrične funkcije. Zadaće provođenja topline, princip maksimuma, Poissonova formula. Zadaće za valne jednačbe, Kirchoffova i Poissonova formula. Metoda separacije varijabli, Greenova metoda. Račun varijacija, varijacijske zadaće za funkcije jedne i više varijabli, varijacijske zadaće s višim derivacijama i s više nepoznatih funkcija, Eulerova diferencijalna jednačba varijacionog računa. Varijacijska formulacija rubnih zadaća Numeričko rješavanje rubnih zadaća, metoda konačnih diferencija, metoda kolokacije i najmanjih kvadrata, varijacijske metode, Galjerkinova metoda, Rayleigh-Ritzova metoda, metoda konačnih elemenata.	30	

<p><b>Mmatematička analiza rubnih zadaća</b> GAMA03 6.0</p>	<p>B. Vrdoljak S. Ivelić Bradanović</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomojerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</li> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada te poznavanje predmetnog gradiva. Usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
---	---	--	--

<b>Naziv predmeta</b>	INTEGRALNE JEDNADŽBE	
<b>Kod</b>	GAMA04	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Božo Vrdoljak, Doc. dr. sc. Senka Banić	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulirati integralne jednadžbe za rješavanje početnih i rubnih zadataka običnih i parcijalnih diferencijalnih jednažbi</li> <li>• klasificirati integralnu jednadžbu te odabrati adekvatnu metodu rješavanja</li> <li>• utvrditi mogu li se u rješavanju primjenti integralne transformacije</li> <li>• utvrditi može li se u rješavanju integralnih jednadžbi primjeniti numeričke metode</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	[1] H. Hochstadt, Integral Equations, J, Wiley, 1994. [2] K. Yosida, Lectures on Differential and Integral Equations, Dover Publications, New York, 1991.	
<b>Dopunska literatura</b>	[1] I. Aganović i K. Veselić, Linearne diferencijalne jednadžbe, PMF, Zagreb, 1997. [2] T.A. Bick, Elementary Boundary Value Problems, Marcel Dekker, New York, 1993.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, istraživački seminar, konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Pojam i klasifikacija, Fredholmove i Volterraove integralne jednadžbe, veze s diferencijalnim jednadžbama. Fredholmove integralne jednadžbe, jednadžbe s degeneriranim jezgrama, diskusija rješenja, vlastite vrijednosti i vlastite funkcije, transponirana integralna jednadžba, metoda sukcesivnih aproksimacija, Neumannov red. Fredholmova metoda rješavanja, Fredholmovi teoremi. Rješavanje homogene integralne jednadžbe, ortonormirani sustavi za zadanu jezgru, iteracijski postupak. Volterrine integralne jednadžbe, rješavanje diferenciranjem, metoda sukcesivnih aproksimacija, Neumannov red, Volterrine integralne jednadžbe tipa konvolucije. Singularne integralne jednadžbe, Abelova jednadžba, jednadžbe s Cauchyjevom jezgrom. Hilbert-Schmidtova teorija integralnih jednadžbi sa simetričnim jezgrama, vlastite vrijednosti i vlastite funkcije, Hilbert-Schmidtove teorem. Integralne jednadžbe koje se svode na jednadžbe s Hermitovim jezgrom. Banachov teorem o nepokretnoj točki i egzistencija rješenja integralnih jednadžbi. Integralne transformacije: Laplaceova, Fourierove i Hankelova, inverzne transformacije, svojstva, primjene u rješavanju početnih i rubnih zadataka običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi. Numeričko rješavanje integralnih jednadžbi, aproksimacija integrala, aproksimacija jezgre, metoda kolokacije, kvadrature formule, varijacijske metode, metoda kolokacije, najmanjih kvadrata i Galjerkinova metoda.	30	

<p><b>Integralne jednačbe</b> GAMA04 6.0</p>	<p>B. Vrdoljak S. Banić</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomojerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</li> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada te poznavanje predmetnog gradiva. Usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
--	---------------------------------	--	--

<b>Naziv predmeta</b>	METODE MATEMATIČKE STATISTIKE	
<b>Kod</b>	GAMA05	
<b>ECTS (uz obrazloženje)</b>	6.0 Broj ECTS bodova izračunat je na temelju procjene predmetnog nastavnika. Nastava (30 sati predavanja) = 1.0 ECTS; Samostalan rad i učenje (90 sati) = 3.0 ECTS; Izrada istraživačkog seminarskog rada (60 sati) = 2.0 ECTS	
<b>Nastavnici i/ili suradnici</b>	Prof. dr. sc. Božo Vrdoljak, Izv. prof. dr. sc. Jelena Sedlar	
<b>Ishodi učenja</b>	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulirati stohastički model praktičnih problema s naglaskom na gospodarenje vodama</li> <li>• odabrati statističku metodu ili test za evaluaciju modela</li> <li>• vrednovati dobivene rezultate formiranog stohastičkog modela</li> <li>• ocijeniti ograničenja odabranog modela</li> </ul>	
<b>Preporučena literatura</b>	[1] B. Vrdoljak, Vjerojatnost i statistika, Građevinsko-arhitektonski fakultet, Split, 2006. [2] Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993. [3] J.D. Salas, J.W. Delleur, V. Yevjevich and W.L. Lane, Applied Modeling of Hidrologic Time Series, Water Resources Publications, Michigan, 1980.	
<b>Dopunska literatura</b>	[1] I. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977. [2] M. Ilijašević i Ž. Pauše, Riješeni primjeri i zadaci iz vjerojatnosti i statistike, "Zagreb", Zagreb, 1990.	
<b>Oblici provođenja nastave</b>	Predavanja, istraživački seminari, konzultacije.	
<b>Način provjere znanja i polaganja ispita</b>	Usmeni ispit, usmena prezentacija seminarskog rada.	
<b>Nastavne jedinice</b>	<b>Trajanje</b>	
Slučajni događaji, slučajne varijable. Distribucije slučajnih varijabli, normalna ili Gaussova, lognormalna, gama distribucije, log-Pirson 3, hikvadrat distribucija, Gumbelova, studentova t-distribucija, Fisherova F-distribucija. Funkcija distribucije. Slučajni vektori, nezavisnost slučajnih varijabli, momenti, koeficijent korelacije, regresija. Statističko zaključivanje, ocjene parametara, sredina uzorka, disperzija uzorka, raspon uzorka, uzorački koeficijent korelacije. Metoda maksimalne vjerojatnosti, metoda momenata, procjenitelji parametara distribucija. Distribucije nekih statistika. Intervali povjerenja za nepoznate parametre distribucija, interval povjerenja za funkciju distribucije. Testiranje parametarskih hipoteza, testiranje hipoteza o distribuciji. Primjer primjene statistike u gospodarenju vodama: Testovi suglasnosti empirijskih i teorijskih distribucija u hidrologiji, hikvadrat test, Kolmogorov-Smirnov test. Analiza homogenosti hidroloških serija. Testiranje srednje vrijednosti, studentov t-test. Testiranje disperzije dva uzorka. Analiza neovisnosti hidroloških serija, test kvadrata uzastopnih razlika. Regresija i korelacija na osnovi uzorka, metoda najmanjih kvadrata, Gauss-Markovljevi teorem, analiza rasipanja podataka, testiranje hipoteze o koeficijentu regresije, generiranje serije pomoću linearnog regresijskog modela, autokorelacija. Analiza neovisnosti elemenata vremenskih serija, linearno ovisni stacionarni procesi. Nelinearna regresija. Višestruka korelacija i regresija.	30	

<p><b>Metode matematičke statistike</b> GAMA05 6.0</p>	<p>B. Vrdoljak J. Sedlar</p>	<p><b>Predavanja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja</li> <li>• korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice</li> </ul> <p><b>Istraživački seminarski rad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 sati</li> </ul> <p>Literatura, konzultacije i ispit mogući na engleskom jeziku</p>	<p><b>Seminari</b> Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme.</p> <p><b>Ispit</b> Usmena prezentacija seminarskog rada te poznavanje predmetnog gradiva. Usmeni ispit.</p> <p><b>Rokovi</b> Prema dogovoru</p>
--	----------------------------------	---	--

## 2. Radovi nastavnika i mentora u CROSBi-ju i Scopus-u

Mentori i nastavnici (ime i prezime / institucija)	Znanstveno (ili znanstveno-nastavno) zvanje i područje/polje izbora	Radovi u CROSBi-ju <a href="https://www.bib.irb.hr/">https://www.bib.irb.hr/</a> (MZB = matični broj znanstvenika)	Radovi u Scopus-u <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> (Scopus ID = broj znanstvenika u Scopus-u)
Roko Andričević / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBi MBZ 223606</a>	<a href="#">Scopus ID 6603873452</a>
Ivo Andrić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBi MBZ 301561</a>	<a href="#">Scopus ID 26424941500</a>
Ivan Balić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBi MBZ 301572</a>	<a href="#">Scopus ID 26026808700</a>
Goran Baloević / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBi MBZ 314802</a>	<a href="#">Scopus ID 44961139700</a>
Ivica Boko / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBi MBZ 220730</a>	<a href="#">Scopus ID 16243258000</a>

Ognjen Bonacci / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 4434</a>	<a href="#">Scopus ID 7003625022</a>
Deana Breški / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 220741</a>	<a href="#">Scopus ID 16506403600</a>
Dražen Cvitanić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 220752</a>	<a href="#">Scopus ID 56625132500</a>
Vesna Denić-Jukić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 196750</a>	<a href="#">Scopus ID 7801666138</a>
Vladimir Divić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 304553</a>	<a href="#">Scopus ID 56157557800</a>
Mirela Galić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor, prvi izbor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 220774</a>	<a href="#">Scopus ID 8654866700</a>
Blaž Gotovac / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBI MBZ 14020</a>	<a href="#">Scopus ID 6602441620</a>

Hrvoje Gotovac / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor, prvi izbor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 244885</a>	<a href="#">Scopus ID 22934117200</a>
Nikola Grgić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 310704</a>	<a href="#">Scopus ID 35795314100</a>
Alen Harapin / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 189684</a>	<a href="#">Scopus ID 6507587901</a>
Slavica Ivelić Bradanović / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Prirodne znanosti, znanstveno polje Matematika	<a href="#">CROSBİ MBZ 265526</a>	<a href="#">Scopus 36095651600</a>
Nikša Jajac / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor, prvi izbor u Interdisciplinarnom području znanosti, znanstveno polje Projektni menadžment (izborna polja Građevinarstvo i Ekonomija)	<a href="#">CROSBİ MBZ 265473</a>	<a href="#">Scopus ID 16063957700</a>
Damir Jukić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 199705</a>	<a href="#">Scopus ID 56235065900</a>

Sandra Juradin / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 203911</a>	<a href="#">Scopus ID 6506134192</a>
Vedrana Kozulić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Temeljne tehničke znanosti	<a href="#">CROSBİ MBZ 176112</a>	<a href="#">Scopus ID 7801669505</a>
Nenad Leder / Hrvatski hidrografski institut, Split – vanjski suradnik	Docent u znanstvenom području Prirodne znanosti, znanstveno polje Fizika	<a href="#">CROSBİ MBZ 192292</a>	<a href="#">Scopus ID 6603057265</a>
Jure Margeta / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 70755</a>	<a href="#">Scopus ID 6603947261</a>
Pavao Marović / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 70744</a>	<a href="#">Scopus ID 6505967180</a>
Domagoj Matešan / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 237143</a>	<a href="#">Scopus ID 7801383890</a>

Ante Mihanović / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 30725</a>	<a href="#">Scopus ID 6602936023</a>
Predrag Mišćević / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 137614</a>	<a href="#">Scopus ID 6507321194</a>
Ante Munjiza / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 121890</a>	<a href="#">Scopus ID 15748619900</a>
Željana Nikolić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo i znanstveno polje Temeljne tehničke znanosti	<a href="#">CROSBİ MBZ 176101</a>	<a href="#">Scopus ID 7006320511</a>
Mijo Nikolić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo i znanstveno polje Temeljne tehničke znanosti	<a href="#">CROSBİ MBZ 351794</a>	<a href="#">Scopus ID 56121380800</a>
Nives Ostojić-Škomrlj / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 163725</a>	<a href="#">Scopus ID 6506781831</a>

Bernardin Peroš / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 36305</a>	<a href="#">Scopus ID 6506157972</a>
Katarina Rogulj/ Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Temeljne tehničke znanosti	<a href="#">CROSBİ MBZ 376353</a>	<a href="#">Scopus ID 57191698776</a>
Tanja Roje-Bonacci / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Professor Emeritus u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 41435</a>	<a href="#">Scopus ID 6508259880</a>
Jelena Sedlar / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Prirodne znanosti, znanstveno polje Matematika	<a href="#">CROSBİ MBZ 244896</a>	<a href="#">Scopus ID 8261290400</a>
Marija Smilović Zulim / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 310695</a>	<a href="#">Scopus ID 55372216200</a>
Hrvoje Smoljanović / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 298786</a>	<a href="#">Scopus ID 35339838500</a>

Veljko Srzić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 301583</a>	<a href="#">Scopus ID 35249412000</a>
Nataša Štambuk Cvitanović / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 196825</a>	<a href="#">Scopus ID 6508084017</a>
Neno Torić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 291876</a>	<a href="#">Scopus ID 35732701500</a>
Boris Trogrlić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Redoviti profesor u trajnom zvanju u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Temeljne tehničke znanosti	<a href="#">CROSBİ MBZ 210964</a>	<a href="#">Scopus ID 23973949100</a>
Goran Vlastelica / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 315316</a>	<a href="#">Scopus ID 37666146400</a>
Nikolina Živaljić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 248590</a>	<a href="#">Scopus ID 55130577500</a>

Ivana Uzelac Glavinić / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 320180</a>	<a href="#">Scopus ID 56736879300</a>
Katarina Rogulj / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Temeljne tehničke znanosti	<a href="#">CROSBİ MBZ 376353</a>	<a href="#">Scopus ID 57191698776</a>
Marina Sunara / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Izvanredni profesor u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 329781</a>	<a href="#">Scopus ID 57202074790</a>
Toni Kekez / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Docent u znanstvenom području Tehničke znanosti, znanstveno polje Građevinarstvo	<a href="#">CROSBİ MBZ 361683</a>	<a href="#">Scopus ID 57197797070</a>