

Sveučilište u Rijeci
Građevinski fakultet

Strateški program znanstvenih istraživanja
Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci
za razdoblje 2011-2015

Rijeka, prosinac 2011.

Sadržaj

1.	Svrha osnivanja i rada Fakulteta	3
1.1	Misija Fakulteta	3
1.2	Vizija Fakulteta	3
1.3	Ustroj Fakulteta	4
2.	Analiza znanstvenog potencijala i položaja Fakulteta u znanstvenom i poslovnom okruženju	5
2.1	Struktura zaposlenika u znanstveno-nastavnom, nastavnom i suradničkom zvanju	5
2.2	Podaci o znanstvenim projektima u razdoblju 1.1.2007-31.12.2011	6
2.3	Broj doktoranata i postdoktoranata na dan 1.12.2011	6
2.4	Broj obranjenih magisterija i doktorata	7
2.5	Broj objavljenih radova u časopisima citiranim u bazama Current Contents i SCI/SCI Expanded	7
2.6	SWOT analiza	8
3.	Strateški ciljevi Fakulteta	8
4.	Očekivani ishodi Strateškoga programa znanstvenih istraživanja	9
5.	Znanstvene teme koje Fakultet namjerava istraživati s detaljnim programom rada i posebnim ciljevima za svaku temu	12
6.	Plan organizacijskog razvoja Fakulteta	12
7.	Pokazatelji uspješnosti provedbe Programa	13
Dodaci		
A.	Zaposlenici u znanstveno-nastavnom, nastavnom i suradničkom zvanju	15
A.1	Zaposlenici u znanstveno-nastavnom zvanju	15
A.2	Zaposlenici u nastavnom zvanju	17
A.3	Zaposlenici u suradničkom zvanju	18
B.	Popis znanstvenih projekata provedenih u razdoblju 1.1.2007-31.12.2011	20
C.	Broj objavljenih radova djelatnika Fakulteta	21
C.1	Zavod za hidrotehniku i geotehniku	21
C.2	Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu	23
C.3	Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku	24
C.4	Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija	25
C.5	Zavod za matematiku, fiziku i druge predmete	25
D.	SWOT analiza po katedrama na kojima se istraživanje provodi u znanstvenom području Tehničke znanosti	26
E.	Prikaz znanstvenih tema koje Fakultet namjerava istraživati	37

Strateški program znanstvenih istraživanja Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci za razdoblje 2011-2015

1) Svrha osnivanja i rada Fakulteta

Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci izrastao je iz Više tehničke građevinske škole osnovane 1969. godine, u vrijeme ubrzanog otvaranja studija građevinarstva u regionalnim centrima diljem zemlje. Viša tehnička građevinska škola je 1974. godine pokrenula studij visoke stručne spreme te se integrirala s Tehničkim fakultetom. Godine 1976. Fakultet započinje samostalno raditi pod nazivom Fakultet graditeljskih znanosti.

Od 1982. godine Fakultet graditeljskih znanosti Sveučilišta u Rijeci je osnovna organizacija udruženog rada u sastavu radne organizacije Građevinski institut Zagreb. Od 1. srpnja 1991. godine Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci samostalna je znanstveno-nastavna i znanstveno-istraživačka ustanova.

Od 1994. godine temeljem Zakona o visokim učilištima, Građevinski je fakultet u Rijeci javno visoko učilište u sastavu Sveučilišta u Rijeci koje ustrojava i izvodi sveučilišne studije, znanstveni i visokostručni rad u znanstvenim poljima građevinarstva i temeljnih tehničkih znanosti. Fakultet je i javna znanstvena organizacija upisana u Upisnik znanstvenih organizacija pod rednim brojem 114/1995 u znanstvenom području tehničkih znanosti.

1.1) Misija Fakulteta

Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci svoju misiju temelji na članku 2. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju te Statutu Sveučilišta u Rijeci i Strategiji Sveučilišta u Rijeci (2007-2013). Misija Fakulteta jest obrazovanje i usavršavanje akademskog kadra iz područja građevinarstva i srodnih tehničkih i prirodoslovnih disciplina na temelju nedjeljivosti znanstvenog rada i visokog obrazovanja. Misija je Fakulteta, također, da u široj zajednici djeluje na promicanju graditeljske struke i osvješćivanju značenja i vrijednosti ove djelatnosti za održivi razvoj u cjelini ujedno promičući akademska načela i vrijednosti te time doprinosi razvoju grada, regije i RH. Fakultet djeluje na načelima znanstvene čestitosti i profesionalne etičnosti, akademske slobode, društvene odgovornosti i jednakih mogućnosti za sve zaposlenike i studente te prihvaća međunarodna mjerila kvalitete u ocjenjivanju svojega rada.

1.2) Vizija Fakulteta

Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci se u budućnosti vidi kao aktivnog i međunarodno prepoznatog čimbenika u promoviranju postojećeg i stvaranju novoga znanja iz područja građevinarstva i srodnih znanstvenih disciplina kroz sinergiju s visokoškolskim obrazovanjem na svim razinama temeljenim na ishodima učenja i cjeloživotnom obrazovanju. Na putu ka tome cilju Fakultet će aktivno surađivati s drugim sastavnicama Sveučilišta na vlastitim i programima Sveučilišta u Rijeci posebno potičući stručnost, kreativnost te radnu i društvenu odgovornost svojih zaposlenika i studenata. Također, Fakultet će razvijati suradnju s javnim institucijama i gospodarskim subjektima te biti uključen u europski istraživački i visokoobrazovni prostor kroz programe međunarodne suradnje i mobilnosti.

1.3) Ustroj Fakulteta

Djelatnost Fakulteta organizirana je unutar pet zavoda, u sastavu kojih je organizirano devet katedara i pet laboratorija na slijedeći način:

Zavod za hidrotehniku i geotehniku

- Katedra za hidrotehniku
- Katedra za geotehniku
- Laboratorij za hidrotehniku
- Laboratorij za geotehniku

Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu

- Katedra za prometnice
- Katedra za organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu
- Laboratorij za prometnice

Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku

- Katedra za nosive konstrukcije
- Katedra za tehničku mehaniku
- Laboratorij za konstrukcije

Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

- Laboratorij za materijale

Zavod za matematiku, fiziku i druge predmete

- Katedra za matematiku
- Katedra za fiziku i druge predmete

Prema Pravilniku o ustroju radnih mjesta Fakulteta Zavodi su osnovne ustrojbene jedinice Fakulteta određene na temelju povezanosti i srodnosti znanstveno-istraživačkog, nastavnog i stručnog rada, koji u svojem sastavu mogu imati katedre i laboratorije. Zavodi su zaduženi za koordiniranje aktivnosti katedara i laboratorija u svojem sastavu te za provođenje stručnog rada (poslova iz djelatnosti Fakulteta za potrebe tržišta).

Katedre su temeljni ustrojbeni oblik nastavnog i znanstveno-istraživačkog rada Fakulteta. Na katedrama se provodi znanstveno-istraživački rad (rad usmjeren ka stvaranju novog znanja) te provodi i usklađuje nastava na sveučilišnim i stručnim studijima (rad usmjeren ka prijenosu postojećeg znanja). Katedre brinu o izboru i znanstveno-nastavnom napredovanju svojih suradnika i nastavnika te o unapređenju svih oblika svojih djelatnosti i svim drugim pitanjima od važnosti za nastavni i znanstveno-istraživački rad.

Laboratoriji su utrojbene jedinice unutar zavoda u kojima se provodi nastavni, znanstveno-istraživački i stručni rad osnovane za više laboratorijskih i srodnih predmeta. Laboratoriji brinu o unapređenju svoje djelatnosti, izboru i napredovanju kadrova, nabavci i održanju opreme te drugim pitanjima važnim za obavljanje tih djelatnosti.

Unutar Zavoda za matematiku, fiziku i druge predmete provodi se znanstveno-istraživačka djelatnost iz znanstvenog područja Prirodne znanosti, dok se unutar ostalih zavoda provodi istraživanje unutar znanstvenih polja Građevinarstvo i Temeljne tehničke znanosti znanstvenoga područja Tehničke znanosti. Znanstvene grane unutar kojih se istraživanje u tim poljima provodi sadržane su u nazivima zavoda, katedara i laboratorija.

O organizaciji i unapređenju znanstveno-istraživačke djelatnosti na Fakultetu brine prodekan za znanstveno-istraživačku djelatnost i međunarodnu suradnju, koji organizira i koordinira rad ustrojbenih jedinica Fakulteta na pripremi znanstveno-istraživačkih projekata, prati provedbu aktivnosti na ugovorenim projektima te koordinira domaću i međunarodnu znanstvenu suradnju Fakulteta. U radu mu pomaže znanstveni menadžer, koji informira djelatnike o razvojno-istraživačkim programima Europske unije te širi svijest o korisnosti prijavljivanja i sudjelovanja u projektima te predstavlja potporu tijekom prijavljivanja i vođenja međunarodnih projekata, a Pravilnikom o ustroju radnih mjesta na Fakultetu je predviđeno i (zasad nepopunjeno) administrativno radno mjesto stručnog savjetnika za znanstveno-istraživačku djelatnost i međunarodnu suradnju s ciljem pružanja konkretne administrativne podrške u prijavi i vođenju znanstveno-istraživačkih projekata.

2) Analiza znanstvenog potencijala i položaja Fakulteta u znanstvenom i poslovnom okruženju

2.1) Struktura zaposlenika u znanstveno-nastavnom, nastavnom i suradničkom zvanju

2.1.1) Zaposlenici u znanstveno-nastavnom zvanju na dan 1.12.2011

Popis svih zaposlenika u znanstveno-nastavnom zvanju uz naznaku zvanja, znanstvenoga područja, polja i grane izbora te postotka radnog odnosa nalazi se u Dodatku A.1.

Broj zaposlenika u znanstveno-nastavnom zvanju (full-time equivalent – FTE):	20,25
Od toga profesora:	8,0
izvanrednih profesora:	7,25
docenata:	5,0
Broj zaposlenika u znanstveno-nastavnom (ZN) zvanju u punom radnom odnosu:	16
Od toga profesora:	5
izvanrednih profesora:	6
docenata:	5
Broj zaposlenika u ZN zvanju u području Tehničke znanosti (FTE):	19,0
Od toga profesora:	7,5
izvanrednih profesora:	6,5
docenata:	5,0
Broj zaposlenika u ZN zvanju u Tehničkim znanostima u punom radnom odnosu:	16

Od toga profesora:	5
izvanrednih profesora:	6
docenata:	5

2.1.2) Zaposlenici u nastavnom zvanju na dan 1.12.2011

Popis svih zaposlenika u nastavnom zvanju uz naznaku zvanja, znanstvenoga područja, polja i grane izbora te postotka radnog odnosa nalazi se u Dodatku A.2.

Broj zaposlenika u nastavnom zvanju (full-time equivalent – FTE):	9,5
Od toga viših predavača:	8,5
predavača:	1,0
Broj zaposlenika u nastavnom zvanju u punom radnom odnosu:	8
Od toga viših predavača:	7
predavača:	1
Broj zaposlenika u nastavnom zvanju u području Tehničke znanosti (FTE):	7,0
Od toga viših predavača:	6,0
predavača:	1,0
Broj zaposlenika u nast. zvanju u Tehničkim znanostima u punom radnom odnosu:	6
Od toga viših predavača:	5
predavača:	1

2.1.3) Zaposlenici u suradničkom zvanju na dan 1.12.2011

Popis svih zaposlenika u suradničkom zvanju uz naznaku zvanja, znanstvenoga područja, polja i grane izbora te postotka radnog odnosa nalazi se u Dodatku A.3. Svi suradnici zaposleni su u punom radnom odnosu (100% full-time equivalent)

Broj zaposlenika u suradničkom zvanju:	29
Od toga znanstvenih novaka:	14
Broj zaposlenika u sur. zvanju u Tehničkim znanostima:	26
Od toga znanstvenih novaka:	11

2.2) Podaci o znanstvenim projektima u razdoblju 1.1.2007-31.12.2011

Popis znanstveno-istraživačkih projekata provedenih u razdoblju 1.1.2007-31.12.2011 nalazi se u Dodatku B.

Ukupan broj znanstvenih projekata:	13
Ukupno financiranje znanstvenih projekata:	kn 3.281.734
Ukupan broj znanstvenih projekata u području Tehničke znanosti:	12
Ukupno financiranje znanstvenih projekata u području Tehničke znanosti:	kn 3.108.410

2.3) Broj doktoranata i postdoktoranata na dan 1.12.2011

Svi suradnici navedeni u poglavlju 2.1.3 (njih 29) i sedmero nastavnika navedenih u poglavlju 2.1.2 (oni koji imaju izbor u znanstvenom polju Građevinarstvo ili Temeljne tehničke znanosti) su doktoranti na Građevinskome fakultetu Sveučilišta u Rijeci (24), Građevinskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (4), Građevinskome fakultetu Sveučilišta u Osijeku (1), Prirodoslovno-matematičkome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (3),

Fakultetu prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu (2), Rudarsko-naftno-geološkome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1) i Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu Sveučilišta u Zagrebu (1). Među suradnicima nema postdoktoranata.

2.4) Broj obranjenih magisterija i doktorata

Na Fakultetu je do sada obranjeno dvanaest magistarskih i jedna doktorska radnja, a odobreno je i šest doktorskih tema.

2.5) Broj objavljenih radova u časopisima citiranim u bazama Current Contents i SCI/SCI Expanded

Broj objavljenih radova djelatnika Fakulteta indeksiranih u bazama Scopus i Web of Science prikazan je u Dodatku C, zajedno s podacima o citiranosti radova i h-faktoru (h-faktor predstavlja mjeru ujednačenosti kvalitete radova pojedinog autora na način da autor za svoje radove ima faktor h ukoliko je najmanje h radova autora citirano najmanje h puta). Ukupan broj objavljenih radova svih djelatnika po ustrojbenim jedinicama, zajedno s podacima o citiranosti radova prikazan je u slijedećoj tablici.

Podaci su preuzeti s mrežnih stranica citatne baze Scopus:

<http://www.scopus.com/home.url>

i citatne baze Web of Science (koja uključuje radove u časopisima citiranim u bazama Current Contents, Science Citation Index i Science Citation Index Expanded):

http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=W2fFDAa8n77Lkh9N5m9&preferencesSaved=

Zavod	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	Prosječna citiranost	Radovi	Citati	Prosječna citiranost
Hidrotehnika i geotehnika	90	125	1.39	30	55	1.83
Prometnice, orhanizacija i tehnologija građenja i arhitektura	23	1	0.04	9	2	0.22
Nosive konstrukcije i tehnička mehanika	136	957	7.04	86	937	10.88
Računalno modeliranje materijala i konstrukcija	99	565	5.71	58	496	8.55
Ukupno za područje Tehničke znanosti	348	1648	4.74	183	1490	8.14
Matematika, fizika i drugi	47	526	11.19	51	578	11.33

predmeti						
Ukupno za sva znanstvena područja	395	2174	5.50	234	2068	8.83

2.6) SWOT analiza

SWOT analiza - analiza prednosti (strengths), nedostataka (weaknesses), mogućnosti (opportunities) i opasnosti (threats) provedena je po svim katedrama koje svoju znanstveno-istraživačku djelatnost provode u znanstvenom području Tehničke znanosti. Pojedinačni rezultati analize po katedrama prikazani su u Dodatku D, a zajednički identificirane prednosti, nedostaci, mogućnosti i opasnosti jesu slijedeći:

Prednosti (strengths)

Nema zajednički identificiranih prednosti

Nedostaci (weaknesses)

Slaba kadrovska ekipiranost
Preopterećenost nastavnim i administrativnim obavezama

Mogućnosti (opportunities)

Nema zajednički identificiranih mogućnosti, ali najčešće se pojavljuju:

- Međunarodna suradnja u razmjeni osoblja i radu na zajedničkim projektima
- Razvoj laboratorija
- Suradnja s privredom

Opasnosti (threats)

Nedostatno financiranje kadrovske razvoja
Nestabilno financiranje znanstveno-istraživačke djelatnosti

Na temelju pojedinačno identificiranih prednosti, nedostataka, mogućnosti i opasnosti na svakoj katedri identificirani su specifični zadaci (u Dodatku D), po kojima pojedina katedra može dati najveći doprinos realizaciji strateških ciljeva Fakulteta.

3) Strateški ciljevi Fakulteta

Prema Strategiji Fakulteta za razdoblje 2011-2015 strateški ciljevi vezani su uz (i) Studije i studente, (ii) Znanstveni rad i inovacije, (iii) Kapacitete – ljudske, financijske i materijalne resurse, (iv) Povezanost za zajednicom i gospodarstvom te usklađivanje s potrebama zajednice te (v) Integriranost u Evropsku Uniju, otvorenost prema svijetu i mobilnost.

Strateški cilj vezan uz znanstveni rad i inovacije jest postići i održati opseg i kvalitetu znanstveno-istraživačke djelatnosti na Fakultetu koja odgovara standardima istraživačkog sveučilišta uključujući zajednička istraživanja, institucijsku brigu za napredovanje svojih istraživača i utrostručenu godišnju znanstvenu produkciju.

Znanstveno-istraživačka djelatnost Fakulteta unutar ovoga programa provodi se u znanstvenome području Tehničke znanosti i to posebice u znanstvenim granama

Geotehnika, Hidrotehnika, Nosive konstrukcije, Organizacija i tehnologija građenja i Prometnice unutar znanstvenoga polja Građevinarstvo te u znanstvenim granama Materijali, Mehanika fluida i Tehnička mehanika (Mehanika krutih i deformabilnih tijela) unutar znanstvenoga polja Temeljne tehničke znanosti.

4) Očekivani ishodi Strateškoga programa znanstvenih istraživanja

Strategijom Fakulteta za razdoblje 2011-2015 strateški cilj vezan uz znanstveni rad i inovacije provodi se kroz slijedeće zadatke, na kojima će, temeljem SWOT analize (Dodatak D) primarno biti angažirane slijedeće ustrojbene jedinice:

a) Povećanje istraživačkih aktivnosti u temeljnim istraživanjima

Zadatak 5.2.1. Utrostručiti traženo godišnje financiranje istraživanja po nastavniku kroz prijave na natječaje za financiranje znanosti i istraživanja (temeljnih, primjenjenih i razvojnih).

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zadatak 5.2.2. Udvostručiti godišnje financiranje istraživanja po nastavniku

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zadatak 5.2.3. Doseći i održati razinu od tri obranjena doktorata na Fakultetu godišnje do 2015.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija
- Zavod za hidrotehniku i geotehniku (obje katedre)

Zadatak 5.2.4. Najmanje 30% obranjenih doktorata u komentorstvu između nastavnika s izborom u različitom polju ili grani.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Katedra za geotehniku
- Katedra za prometnice
- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

b) Kvaliteta istraživanja

Zadatak 5.2.5. Broj godišnje objavljenih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) povećati za 3 puta do 2013, a 4 puta do 2015. godine.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za hidrotehniku i geotehniku (obje katedre)
- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zadatak 5.2.6. Najmanje 30% objavljenih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) u koautorstvu znanstvenika iz različitih polja ili grane do 2015. godine.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Katedra za geotehniku
- Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu (obje katedre)
- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zadatak 5.2.7. Broj godišnje citiranih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) povećati za 2 puta do 2015.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

c) Doktorski studij i briga za razvoj istraživača

Zadatak 5.2.8. Povećati broj studenata na doktorskom studiju koji studiraju u punom radnom vremenu za 50% u odnosu na 2009. do 2015.

Napomena: Ovaj zadatak je usko vezan uz zapošljavanje novog kadra i realizaciju zadataka 5.2.2 i 5.5.2 u onim dijelovima u kojima je omogućeno zapošljavanje novih mladih istraživača na dobivenim projektima.

Zadatak 5.2.9. Najmanje 2/3 nastavnika u znanstveno-nastavnim zvanjima aktivni mentori ili komentori na barem jednom doktoratu do 2013. godine te najmanje 2/3 nastavnika u znanstveno-nastavnim zvanjima aktivni mentori do 2015. godine.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Katedra za prometnice
- Katedra za nosive konstrukcije

Dodatno, Strategijom su definirani i slijedeći zadaci vezani uz povezanost sa zajednicom i gospodarstvom te usklađivanje s potrebama zajednice, koji sadrže elemente istraživačkog rada:

Zadatak 5.4.1. Ostvariti najmanje tri istraživačka projekta s gospodarstvom i lokalnom zajednicom godišnje do 2012, odnosno pet do 2015. godine

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za hidrotehniku i geotehniku (obje katedre)
- Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zadatak 5.4.4. Ostvariti najmanje ukupno 25 ugovora o savjetodavnim uslugama s gospodarstvom i lokalnom zajednicom do 2012. godine i zadržati navedeni broj ugovora do 2015.

Zadatak 5.4.8. Postići razinu prihoda od pružanja usluga gospodarstvu i lokalnoj zajednici i prihoda od intelektualnog vlasništva od najmanje 15% od ukupnog prihoda do 2012. godine odnosno 20% do 2015.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Katedra za organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu

Također, Strategijom su definirani i slijedeći zadaci vezani uz integriranost u Europsku Uniju, otvorenost prema svijetu i mobilnost, koji su povezani sa znanosti i istraživanjem:

a) Uključivanje u European Research Area (ERA)

Zadatak 5.5.1. U svojstvu partnera sudjelovati u prijavi barem dva Framework Programme (FP) ili European Science Foundation (ESF) projekta godišnje do 2012, a tri do 2015.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Zavod za hidrotehniku i geotehniku (obje katedre)
- Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu (obje katedre)
- Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku (obje katedre)
- Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zadatak 5.5.2. Do 2013. u svojstvu partnera sudjelovati u provedbi barem jednog, a do 2015. barem dva FP ili ESF projekta

Zadatak 5.5.3. Najmanje 10% istraživača godišnje će provesti u inozemnim institucijama više od dva tjedna

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Katedra za hidrotehniku
- Katedra za tehničku mehaniku

- Katedra za organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu

b) Uključivanje u European Higher Education Area (EHEA)

Zadatak 5.5.4. Najmanje 3% nastavnika i 3% studenata Fakulteta bit će uključeno u programe razmjene i mobilnosti s europskim sveučilištima do 2012 i taj postotak će biti zadržan do 2015.

Ustrojbene jedinice posebno uključene u provedbu zadatka:

- Katedra za prometnice

5) Znanstvene teme koje Fakultet namjerava istraživati s detaljnim programom rada i posebnim ciljevima za svaku temu

U Dodatku E dan je prikaz tema koje oslikavaju istraživačke interese djelatnika ustrojbenih jedinica uz kratke sažetke, popis ciljeva, predviđenog broja istraživača te eventualnu suradnju s drugim ustrojbenim jedinicama. Detaljni plan provedbe istraživanja nije moguće dati u situaciji u kojoj nije jasno hoće li i na koji način ta istraživanja biti financijski podržana.

Razvojne odrednice Fakulteta po pitanju znanstvenih istraživanja jesu:

- poticanje uspješnih i međunarodno prepoznatih istraživačkih skupina (Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku, Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija)
- poticanje provedbe i razvoja međunarodnih kolaborativnih znanstvenih istraživanja (Zavod za hidrotehniku i geotehniku)
- poticanje bržeg razvoja drugih ustrojbenih jedinica uz uključivanje u provedbu doktorskoga studija (Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu)

6) Plan organizacijskog razvoja Fakulteta

U programskome razdoblju u planu je dovršetak sveučilišnog programa «Research Infrastructure for University of Rijeka Campus» financiranog Strukturnim fondovima Europske Unije, putem kojeg će se u potpunosti opremiti svi laboratoriji fakulteta novom opremom u vrijednosti € 5.624.000,00, a kroz sam taj projekt i buduće znanstveno-istraživačke projekte koji će se u laboratorijima provoditi planira se i zapošljavanje laboranata i imenovanje voditelja laboratorija. Znanstveno-istraživački projekti s naglašenim udjelom laboratorijskog rada imat će stoga posebno važnu ulogu u programskome razdoblju.

U programskome razdoblju planira se i formiranje fakultetskog odbora za koordiniranje stručnih i visokostručnih projekata u suradnji s privredom. Također, slijedom strateških ciljeva Fakulteta iz područja studija i studiranja uz potporu Sveučilišta u planu je pospješeno kadrovsko ekipiranje znanstveno-nastavnim osobljem iz polja Arhitekture i urbanizma i formiranje nove Katedre za arhitekturu i urbanizam, čime će se stvoriti pretpostavke za ravnopravno uključivanje toga znanstvenog polja u znanstveno-istraživačku djelatnost Fakulteta.

7) Pokazatelji uspješnosti provedbe Programa

a) u temeljnim znanstvenim istraživanjima

Indikator 5.2.1. Omjer između traženog financiranja istraživanja i broja nastavnika

Indikator 5.2.2. Omjer između financiranja istraživanja i broja nastavnika

Indikator 5.2.3. Broj obranjenih doktorata

Indikator 5.2.4. Postotak obranjenih doktorata u komentorstvu između nastavnika s izborom u različitom polju ili grani.

Indikator 5.2.5. Broj godišnje objavljenih radova indeksiranih u SCI

Indikator 5.2.6. Postotak objavljenih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) u koautorstvu znanstvenika iz različitih polja ili grane do 2015. godine.

Indikator 5.2.7. Broj godišnje citiranih radova indeksiranih u SCI.

Indikator 5.5.1. Broj sudjelovanja u prijavi FP i ESF te ostalih međunarodnih projekata

Indikator 5.5.2. Broj FP i ESF te ostalih međunarodnih projekata na Fakultetu

b) u primijenjenim i razvojnim znanstvenim istraživanjima te prijenosu tehnologija

Indikator 5.2.1. Omjer između traženog financiranja istraživanja i broja nastavnika

Indikator 5.2.2. Omjer između financiranja istraživanja i broja nastavnika

Indikator 5.2.3. Broj obranjenih doktorata

Indikator 5.2.4. Postotak obranjenih doktorata u komentorstvu između nastavnika s izborom u različitom polju ili grani.

Indikator 5.2.5. Broj godišnje objavljenih radova indeksiranih u SCI

Indikator 5.2.6. Postotak objavljenih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) u koautorstvu znanstvenika iz različitih polja ili grane do 2015. godine.

Indikator 5.2.7. Broj godišnje citiranih radova indeksiranih u SCI.

Indikator 5.4.1. Broj zajedničkih istraživačkih projekata s gospodarstvom i lokalnom zajednicom

Indikator 5.5.1. Broj sudjelovanja u prijavi FP i ESF te ostalih međunarodnih projekata

Indikator 5.5.2. Broj FP i ESF te ostalih međunarodnih projekata na Fakultetu

c) u pružanju znanstvenih, savjetodavnih i stručnih usluga

Indikator 5.4.1. Broj zajedničkih istraživačkih projekata s gospodarstvom i lokalnom zajednicom

Indikator 5.4.4. Broj ugovora o savjetodavnim uslugama s gospodarstvom i lokalnom zajednicom

Indikator 5.4.8. Udio prihoda od pružanja usluga gospodarstvu i lokalnoj zajednici i prihoda od intelektualnog vlasništva u ukupnom prihodu godišnje

d) u znanstvenom i stručnom osposobljavanju i usavršavanju doktoranada, postdoktoranada te ostalih znanstvenih i stručnih kadrova

Indikator 5.2.3. Broj obranjenih doktorata

Indikator 5.2.4. Postotak obranjenih doktorata u kometorstvu između nastavnika s izborom u različitom polju ili grani.

Indikator 5.2.8. Broj doktoranata u punom radnom vremenu.

Indikator 5.2.9. Udio nastavnika Fakulteta koji su aktivni mentori ili komentori na doktoratu.

Indikator 5.5.3. Broj istraživača koji su tijekom godine proveli najmanje dva tjedna u inozemnim institucijama

Indikator 5.5.4. Udio nastavnika i studenata Fakulteta uključenih u programe razmjene i mobilnosti

Dodaci

A) Zaposlenici u znanstveno-nastavnom, nastavnom i suradničkom zvanju

A.1) Zaposlenici u znanstveno-nastavnom zvanju

Ime i prezime	Znanstveno područje	Znanstveno polje	Grana	Postotak radnog odnosa
Prof. Zorko Kos	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	Professor Emeritus
Prof. Nevenka Ožanić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	50%
Izv. prof. Barbara Karleuša	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Doc. Vanja Travaš	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Prof. Čedomir Benac	Tehničke znanosti	Rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	Geološko inženjerstvo	100%
Prof. Ivan Vrkljan	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Geotehnika	50%
Izv. prof. Željko Arbanas	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Geotehnika	100%
Izv. prof. Leo Matešić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Geotehnika	50%
Prof. Andrija Prager	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	Professor Emeritus
Prof. Mate Sršen	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%
Izv. prof. Aleksandra Deluka-Tibljaš	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%
Izv. prof. Diana Car-	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Organizacija i tehnologija građenja	100%

Pušić				
Doc. Nana Palinić	Tehničke znanosti	Arhitektura i urbanizam	(i) Arhitektonsko projektiranje, (ii) Povijest i teorija arhitekture i zaštita graditeljskog nasljeđa	100%
Izv. prof. Adriana Bjelanović	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Prof. Darko Meštrović	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	50%
Doc. Mladen Bulić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Doc. Davor Grandić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Doc. Ivana Štimac Grandić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Prof. Nenad Bićanić	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	50%
Prof. Mehmed Čaušević	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Izv. prof. Gordan Jelenić	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Prof. Ivica Kožar	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Prof. Joško Ožbolt	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	50%
Prof. Gojko Balabanić	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Materijali	100%
Prof. Svjetlan	Prirodne	Matematika	Diskretna i kombinatorna	50%

Feretić	znanosti		matematika	
Izv. prof. Boris Podobnik	Prirodne znanosti	Fizika	Biofizika i biomedicina	87.5%

A.2) Zaposlenici u nastavnom zvanju

Ime i prezime	Znanstveno područje	Znanstveno polje	Grana	Postotak radnog odnosa
V. pred. Josip Rubinić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
V. pred. Milivoj Benigar	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	50%
V. pred. Ivo Brozović	Tehničke znanosti	Tehnologija prometa	Cestovni i željeznički promet	50%
Pred. Sergije Babić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%
V. pred. Olga Magaš	Tehničke znanosti	Arhitektura i urbanizam	Zgradarstvo (predmet)	100%
V. pred. Željko Smolčić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
V. pred. Dragan Ribarić	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
V. pred. Silvija Mrakovčić	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Materijali	100%
V. pred. Alka Korin-Lustig	Prirodne znanosti	Matematika	Informacijski sustav i informatologija	50%
V. pred. Lidija Pletenac	Prirodne znanosti	Matematika	Geometrija i topologija	100%
V. pred. Saša Čohar Mančić	Humanističke znanosti	Filologija	Anglistika	100%

A.3) Zaposlenici u suradničkom zvanju

Ime i prezime	Znanstveno područje	Znanstveno polje	Grana	Postotak radnog odnosa
Nevena Dragičević	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Nino Krvavica, zn. novak	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Igor Ružić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Ivana Sušanj, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Goran Volf, zn. novak	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Elvis Žic	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Hidrotehnika	100%
Sanja Dugonjić, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Geotehnika	100%
Petra Đomlija, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Rudarstvo, naf- ta i geološko inženjerstvo	Geološko inženjerstvo	100%
Vedran Jagodnik	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Geotehnika	100%
Kristijan Ljutić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%
Martina Vivoda, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Geotehnika	100%
Marijana Cuculić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%
Siniša Lukarić	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%
Sanja Šurdonja	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Prometnice	100%

Ivona Gudac	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Organizacija i tehnologija građenja	100%
Ivan Marović	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Organizacija i tehnologija građenja	100%
Nataša Turina, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Organizacija i tehnologija građenja	100%
Tomislav Franković	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Paulina Krolo	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Nikola Lustig, zn. novak	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Paulo Ščulac	Tehničke znanosti	Građevinarstvo	Nosive konstrukcije	100%
Maja Gaćeša, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Edita Papa	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Leo Škec	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Neira Torić Malić, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Tehnička mehanika (mehanika krutih i deformabilnih tijela)	100%
Natalija Bede, zn. novakinja	Tehničke znanosti	Temeljne tehničke znanosti	Materijali	100%
Tatjana Pecak, zn. novakinja	Prirodne znanosti	Matematika	Matematika	100%
Anamarija Perušić, zn. novakinja	Prirodne znanosti	Matematika	Matematika	100%
Iva Šarić, zn. novakinja	Prirodne znanosti	Fizika	Biofizika i biomedicina	100%

B) Popis znanstvenih projekata provedenih u razdoblju 1.1.2007-31.12.2011

Voditelj projekta	Znanstveno područje	Naziv i oznaka projekta i izvor financiranja	Vrijednost projekta	Trajanje projekta
Čedomir Benac	Tehničke znanosti	Procjena, umanjivanje i upravljanje geološkim hazardom u području Kvarnera (MZOS projekt 114-0822695-2568)	kn 225.332	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući nastavak
Adriana Bjelanović	Tehničke znanosti	Mehanizmi sloma i modeli ponašanja inovativnih veza u drvenim konstrukcijama (MZOS projekt 114-0000000-3253)	kn 43.747	1.3.2008 – 31.12.2009
Mehmed Čaušević	Tehničke znanosti	Razvoj konstrukcija povećane pouzdanosti obzirom na potrese (MZOS projekt 114-0821466-1470)	kn 273.000	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući nastavak
Gordan Jelenić	Tehničke znanosti	Unapređenje točnosti nelinearnih grednih elemenata s neograničenim 3D rotacijama (MZOS projekt 114-0000000-3025)	kn 210.000	1.1.2007 – 31.12.2009
Ivica Kožar	Tehničke znanosti	Fleksibilne duge konstrukcije: nelinearno modeliranje s vizualizacijom (MZOS projekt 114-0982562-1460)	kn 640.670	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući nastavak
Nevenka Ožanić	Tehničke znanosti	Hidrologija osjetljivih vodnih resursa u kršu (MZOS projekt 114-0982709-2549)	kn 411.669	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući nastavak
Joško Ožbolt	Tehničke znanosti	Numerički 3D kemo-higro-termo-mehanički model betona (MZOS	kn 563.352	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući

		projekt 114-0000000-3145)		nastavak
Boris Podobnik	Prirodne znanosti	Istraživanje dugodosežnih korelacija i stohastičko modeliranje na nivou stanice (MZOS projekt 114-0352827-1370)	kn 173.324	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući nastavak
Mate Sršen	Tehničke znanosti	HDM-4 i njegova prilagodba za korištenje u sustavu gospodarenja kolnicima (MZOS projekt 110-1102147-3133)	kn 25.000	1.1.2007 - 31.12.2011 uz mogući nastavak
Željko Arbanas	Tehničke znanosti	Identifikacija rizika i planiranje korištenja zemljišta za ublažavanje nepogoda kod odrona zemlje i poplava u Hrvatskoj (bilateralni hrvatsko-japanski)	kn 615.000	1.1.2010 - 31.12.2011 uz nastavak do 31.12.2014
Gordan Jelenić	Tehničke znanosti	Nelinearno numeričko modeliranje prostornih armiranobetonskih okvira pod utjecajem korozije armature (bilateralni hrvatsko-slovenski)	kn 19.440	1.1.2009 - 31.12.2010
Josip Rubinić	Tehničke znanosti	Hidrološka istraživanja u okviru EU projekta CC-WaterS (Europska komisija; program SEETC)	kn 49.200 (temeljem Ugovora s Hrvatskim geološkim institutom)	1.6.2010 – 30.4.2012
Aleksandra Deluka-Tibljaš	Tehničke znanosti	Korelacija oblikovnosti i sigurnosti u raskrižjima s kružnim tokom prometa (Grad Rijeka)	kn 32.000	28.4.2009– 31.12.2009

C) Broj objavljenih radova djelatnika Fakulteta

C.1) Zavod za hidrotehniku i geotehniku

Katedra za hidrotehniku Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
prof. Zorko Kos	14	0	0	2	1	1
prof. Nevenka Ožanić	13	6	1	5	3	1
izv prof Barbara Karleuša	7	3	1	4	0	0
doc. Vanja Travaš	2	9	1	2	4	1
v. pred. Josip Rubinić	12	7	2	3	2	1
asist. Nevena Dragičević	0	0	0	0	0	0
asist. Nino Krvavica	0	0	0	0	0	0
asist. Igor Ružić	1	0	0	0	0	0
asist. Ivana Sušanj	0	0	0	0	0	0
asist. Goran Volf	1	0	0	1	1	1
asist. Elvis Žic	2	1	1	1	0	0
Ukupno	52	26		18	11	

Katedra za geotehniku Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
prof. Čedomir Benac	15	80	6	5	28	2
prof. Ivan Vrkljan	5	0	0	1	0	0
izv. prof. Leo Matešić	5	16	2	5	14	2
izv. prof. Željko Arbanas	9	2	2	1	2	1
asist. Petra Đomlija	0	0	0	0	0	0
asist. Sanja Dugonjić	3	1	1	0	0	0
asist. Vedran Jagodnik	0	0	0	0	0	0
asist. Kristijan Ljutić	0	0	0	0	0	0
asist. Martina Vivoda	1	0	0	0	0	0
Ukupno	38	99		12	44	

C.2) Zavod za prometnice, organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu

Katedra za prometnice Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
prof. Andrija Prager	2	0	0	1	2	1
prof. Mate Sršen	5	1	1	1	0	0
izv. prof. Aleksandra Deluka-Tibljaš	4	0	0	2	0	0
v. pred. Ivo Brozović	0	0	0	0	0	0
v. pred. Milivoj Benigar	2	0	0	0	0	0
pred. Sergije Babić	0	0	0	0	0	0
asist. Marijana Cuculić	0	0	0	0	0	0
asist. Siniša Lukarić	1	0	0	0	0	0
asist. Sanja Šurdonja	1	0	0	0	0	0
Ukupno	15	1		4	2	

Katedra za organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
izv. prof. Diana Car-Pušić	4	0	0	2	0	0
doc. Nana Palinić	4	0	0	3	0	0
v. pred. Olga Magaš	0	0	0	0	0	0
asist. Ivona Gudac	0	0	0	0	0	0
asist. Ivan Marović	0	0	0	0	0	0
asist. Nataša Turina	0	0	0	0	0	0
Ukupno	8	0		5	0	

C.3) Zavod za nosive konstrukcije i tehničku mehaniku

Katedra za nosive konstrukcije Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
izv. prof. Adriana Bjelanović	4	0	0	0	0	0
prof. Darko Meštrović	15	19	2	6	7	1
doc. Mladen Bulić	3	1	1	1	0	0
doc. Davor Grandić	6	3	1	2	0	0
doc. Ivana Štimac Grandić	3	1	1	2	0	0
v. pred. Željko Smolčić	1	0	0	1	0	0
asist. Tomislav Franković	0	0	0	0	0	0
asist. Paulina Krolo	0	0	0	0	0	0
asist. Nikola Lustig	0	0	0	0	0	0
asist. Paulo Šćulac	0	0	0	0	0	0
Ukupno	32	24		12	7	

Katedra za tehničku mehaniku Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
prof. Nenad Bićanić	71	614	12	48	606	13
prof. Mehmed Čaušević	14	4	1	5	1	1
izv. prof. Gordan Jelenić	18	315	9	20	323	9
v. pred. Dragan Ribarić	0	0	0	0	0	0
asist. Maja Gaćeša	0	0	0	0	0	0
asist. Edita Papa	1	0	0	1	0	0
asist. Leo Škec	0	0	0	0	0	0
Ukupno	104	933		74	930	

C.4) Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
prof. Ivica Kožar	25	154	5	15	143	4
prof. Joško Ožbolt	57	347	9	32	301	9
prof. Gojko Balabanić	11	62	5	10	52	5
v. pred. Silvija Mrakovčić	3	2	1	0	0	0
asist. Natalija Bede	0	0	0	0	0	0
asist. Tatjana Pecak	2	0	0	0	0	0
asist. Anamarija Perušić	0	0	0	0	0	0
asist. Neira Torić Malić	1	0	0	1	0	0
Ukupno	99	565		58	496	

C.5) Zavod za matematiku, fiziku i druge predmete

Katedra za matematiku Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
prof. Svjetlan Feretić	11	33	3	15	40	4
v. pred. Alka Korin-Lustig	2	0	0	0	0	0
v. pred. Lidija Pletenac	0	0	0	0	0	0
Ukupno	13	33		15	40	

Katedra za fiziku i druge predmete Djelatnik	Scopus			Web of Science		
	Radovi	Citati	h-faktor	Radovi	Citati	h-faktor
izv. prof. Boris Podobnik	34	493	12	36	538	13

v. pred. Saša Čohar Mančić	0	0	0	0	0	0
asist. Iva Šarić	0	0	0	0	0	0
Ukupno	34	493		36	538	

D) SWOT analiza po katedrama na kojima se istraživanje provodi u znanstvenom području Tehničke znanosti

Katedra za hidrotehniku

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
<p>Mladi kadrovi. Pozitivna kolegijalna klima između djelatnika katedre. Dobra povezanost s institucijama lokalne zajednice. Tradicija hidrotehnike na Fakultetu. Položaj na Kampusu (suradnja s drugim Fakultetima/Odjelima).</p>	<p>Prevelika opterećenost nastavnim i drugim obavezama koje nisu usko vezane uz istraživački rad te stalnim povećavanjem administrativnih zadataka (obveza). Opterećenost asistenata obavezama u nastavi (vode se kao studenti u punom radnom vremenu, realno su studenti u pola radnog vremena) što je onemogućuje završetak doktorskog studija u predviđenih 3 odnosno 6 godina. Nedovoljno vrednovanje istraživačkog i visokostručnog rada.</p>
<i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>	<i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>
<p>Nova zgrada/hidrotehnički laboratorij. Dobra opremljenost mjernim instrumentarijem – HR-Japanski projekt. Suradnja s privredom. Mogućnost prijave na EU projekte (strukturni projekti). Kontakti s vanjskim institucijama. Donošenje novih znanja i napredak u istraživanju (nove teme, metode, pristupi) uslijed boravka doktoranada na drugim institucijama u zemlji i inozemstvu.</p>	<p>Recesija u gospodarstvu. Smanjenje financiranja istraživanja, smanjenje potraživanja za stručnim radom na tržištu. Nemogućnost zapošljavanja novih nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju. Globalna promjena sustava vrijednosti i prioriteta. Akademska zajednica, iako se deklarativno zalaže za održivi razvoj, sve više postaje sama sebi svrhom jer svoje djelovanje podređuje globalizaciji i sve se više izdvaja iz lokalne zajednice. Nove administrativne obaveze koje generira sveučilišna zajednica.</p>

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Katedra može dati najveći doprinos:

- 1.) Broj godišnje objavljenih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) povećati za 3 puta do 2013., odnosno 4 puta do 2015.godine (5.2.5)***
- 2.) Najmanje 10% istraživača godišnje provest će na inozemnim institucijama više od dva tjedna (5.5.3)***
- 3.) Ostvariti najmanje 3 istraživačka projekta s gospodarstvom i lokalnom zajednicom godišnje do 2012., odnosno 5 do 2015. godine (5.4.1)***
- 4) Povećati broj visokostručnih studija, elaborata i ekspertiza za potrebe gospodarstva i lokalne zajednice za 20% u odnosu na 2009. do 2012.godine, te za 50% do 2015 (5.4.2)***

Katedra za geotehniku

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
<p>Pet znanstvenih novaka odnosno asistenata koji su na doktorskom studiju</p> <p>Znatno povećana mogućnost istraživanja uključivanjem u hrvatsko-japanski znanstveni projekt</p> <p>Znatno povećana mogućnost usavršavanja suradnika uključivanjem u hrvatsko-japanski znanstveni projekt</p>	<p>Dva od četiri člana katedre u znanstveno-nastavnom zvanju u 1/2 radnog vremena, a osnovni posao im je u trgovačkom društvu</p> <p>Preopterećenost nastavnika i suradnika obavezama u nastavi</p> <p>Nedostatna produkcija znanstvenih radova u relevantnim časopisima</p> <p>Nedostatna produkcija znanstvenih radova s znanstvenicima iz drugih institucija</p>
<i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>	<i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>
<p>-lakša mogućnost pristupa projektima financiranim od EU</p>	<p>Nedostatno i neredovito financiranje znanstvenih istraživanja</p> <p>Nedostaci stručnih i istraživačkih poslova koju su podloga za znanstvena istraživanja</p>

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Katedra može dati najveći doprinos:

- 1) Integrati znanstveno-istraživačkog rada unutar Zavoda za hidrotehniku i geotehniku (5.2.4, 5.2.6)**
- 2) Povećati objavljivanje znanstvenih radova u međunarodnim časopisima (5.2.5)**
- 3) Stvoriti uvjete za brži završetak doktorata**
- 4) Poboljšati suradnju za znanstvenicima iz drugih institucija**

Katedra za prometnice

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Uključenost djelatnika katedre u doktorske studije (5/7) - Interdisciplinarnost unutar katedre - Primjenjivost istraživanja kojima se djelatnici bave 	<ul style="list-style-type: none"> - Nedovoljan broj nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju i svih pratećih aktivnosti - Nedovoljan broj nastavnika (s obzirom na obaveze) - Nedovoljna publiciranost
<i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>	<i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Interdisciplinarnost (unutar fakulteta) - Istraživanje za potrebe zajednice (unutar i izvan PGŽ) - Suradnja sa drugim Građevinskim fakultetima u RH i okruženju 	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteriji vrednovanja znanstvenog rada u znanstvenim područjima se često mijenjaju ne respektirajući suštinu određenih područja (primjerice prometnica) - Nedostatno financiranje - Nemogućnost ostvarivanja planova vezanih za laboratorije ukoliko ne bude realiziran prijavljeni projekt

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Katedra može dati najveći doprinos:

- 1. Sudjelovati u komentorstvu i objavljivanju radova s autorima iz drugog polja ili grane (5.2.4, 5.2.6)***
- 2. Povećati udio nastavnika u mentorstvu i komentorstvu na doktorskom studiju (5.2.9)***
- 3. Sudjelovati u prijavi FP i ESF projekata (5.5.1)***
- 4. Uključiti nastavnike i studente u programe razmjene i mobilnosti s europskim sveučilištima (5.5.4)***
- 5. Povećati istraživanje za potrebe gospodarstva i zajednice (5.4.1-5.4.3)***

Katedra za odganizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobre prostorne mogućnosti 2. Raznovrsnost istraživačkih područja (tehnologija, organizacija, arhitektura) 3. Znanstveni suradnici-asistenti i doktorandi – grana organizacije 4. Doktorandi iz organizacije su sa dva Sveučilišta – zagrebačkog i osječkog 5. Po godinama mlada katedra 6. Iskazan interes od strane studenata za osnivanjem smjera organizacije na diplomskom studiju 7. Postoji interes za osnivanje studija arhitekture 8. Zbog karakteristika područja postoji kontinuirana suradnja sa strukom – gospodarstvom i lokalnom zajednicom 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Slaba kadrovska ekipiranost 2. Na Fakultetu je unutar Zavoda znanstveno polje arhitektura I urbanizam podijeljeno između dvije katedre 3. Nepostojanje suradnika-asistenata I znanstvenih novaka za područje arhitekture i urbanizma 4. Katedra nema znanstvenih projekata 5. Zbog nedovoljne kadrovske ekipiranosti nema smjera ni doktorskog studija iz predmetnih područja 6. Po stažu mlada katedra 7. Veliko nastavno opterećenje zbog malog broja nastavnika 8. Prečesto uvođenje novih kolegija I promjene u kolegijima zbog promjena nastavnih programa I uvođenja novih studija (specijalistički) 9. Upućenost na vanjske suradnike zbog nedostatka vlastitih 10. Nezavršavanje doktorskog studija od strane doktoranada asistenata 11. Za dvije godine odlazak jednog nastavnika iz područja arhitekture u mirovinu
<i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>	<i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Postoji interes gospodarstva i lokalne zajednice za suradnjom na zajedničkim istraživačkim projektima 2. Suradnja s drugim fakultetima i institutima 3. Mobilnost nastavnika i suradnika 4. Otvaranje novih studija na razini Sveučilišta 5. Povećanje prihoda od pružanja intelektualnih usluga gospodarstvu i lokalnoj zajednici 6. Mogućnost dobivanja znanstvenoistraživačkog projekta 7. Daljne povezivanje i suradnja s gospodarskim subjektima 8. U budućnosti uz dovoljnu kadrovsku ekipiranost mogućnost uvođenja smjera organizacije na diplomskom studiju 9. Mogućnost uvođenja kolegija iz područja organizacije i tehnologije na postojećim smjerovima doktorskog studija 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nemogućnost zapošljavanja nastavnika i suradnika 2. Smanjena mogućnost pretraživanja znanstvenih baza 3. Gospodarska kriza i nedostatak financijskih sredstava za zajedničke istraživačke projekte 4. Problemi u tvrtkama smanjuju interes za suradnju sa Sveučilištem 5. Nezadovoljavajući način financiranja znanstvenika od strane Ministarstva putem znanstvenih projekata koji znanstvenicima bez odobrenih projekata ne osigurava bilo kakva sredstva za potrebe znanstvenog istraživanja te prisustvovanja konferencijama 6. Velika opterećenost obavezama ne omogućava obavljanje stručnog rada što bi bila dobra praksa za asistente, a omogućilo i prihodovanje sredstava
---	---

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Katedra može dati najveći doprinos:

1) Povećanje broja obranjenih doktorata - na drugim fakultetima (5.2.3)

2) Povećanje broja godišnje objavljenih radova u međunarodnim publikacijama uključujući radove u koautorstvu autora s izborom u različitom polju/grani (5.2.5, 5.2.6)

3) Ostvarivati istraživačke projekte s gospodarstvom i lokalnom zajednicom (5.4.1)

4) Podići razinu prihoda od pružanja usluga gospodarstvu i lokalnoj zajednici i od intelektualnog vlasništva (5.4.8)

Katedra za nosive konstrukcije

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Broj nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju (4,5) 2. Broj asistenata (razvojna radna mjesta) / znanstvenih novaka / viših predavača upisanih na doktorski studij – 2 / 1 / 1 3. Potencijal Laboratorija za nosive konstrukcije i s tim povezan entuzijazam zasnovan na: <ul style="list-style-type: none"> – opremanju laboratorija suvremenom opremom (participacija u strukturnim fondovima EU) – određenom stečenom iskustvu na području laboratorijskih ispitivanja / ispitivanja na terenu (istraživački i stručni rad) – prepoznavanju mogućnosti za suradnju s privredom / tehnologijskim projektima zasnovanim na laboratorijskim ispitivanjima (recentno konkretiziranje potencijala kroz prijavu istraživačkog projekta "CorGlass" / TEST program, suradnja grupacije Permasteelisa i Fakulteta), – postojanju sitne laboratorijske opreme (nabavljena financiranjem iz prethodnih znanstvenih projekata / nastavna oprema na kolegiju Ispitivanje konstrukcija) – dobivanjem zamjenskog radnog mjesta asistenta / nastavni angažman i planirana edukacija u na području ispitivanja konstrukcija / materijala. 4. Dobra suradnja s Katedrom za tehničku mehaniku i Zavodom za računalno modeliranje i materijale / Katedrama drugih fakulteta i Laboratorijem za konstrukcije i teh. mehaniku GF u Zagrebu. 5. Uključenost znanstveno-nastavnog osoblja u COST akcije (trenutno - FP 1004: "Enhance mechanical properties of timber, engineered wood products and timber structures / E55 – „Modelling of the performance of timber structures" / završena). 6. Aktivan i prepoznatljiv rad svih djelatnika u znanstveno-nastavnom zvanju u Tehničkim odborima pri Hrvatskom zavodu za norme na donošenju i izradi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Broj nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju docent (3) s nedovoljnim iskustvom u prijavi znanstvenih projekata i mentorstvu doktoranada. 2. Nezadovoljavajuća međunarodna prepoznatljivost. 3. Nema znanstvenih projekata financiranih od strane MZOŠ – ograničene su mogućnosti participacije na međunarodnim skupovima / stvaranje i produbljivanje kontakata / zapošljavanje znanstvenih novaka 4. Nedovoljno razvijen organizacijski okvir i financijski instrumenti za uspostavljanje neovisne istraživačke djelatnosti postdoktoranata / nastavnika / doktorskih studenata. 5. Opterećenost nastavom / obvezama predmetnih nastavnika (kolegiji): <ul style="list-style-type: none"> – nepovoljni omjeri nastavnik : student i nastavne obveze nastavnika : nastavne obveze asistenta / novaka, – deficit znanstveno-nastavnog osoblja mjerljiv u odnosu na pokretanja novih studija i nemogućnost ostvarenja prava na studijsku godinu (namijenjenu istraživačkoj aktivnosti) prepreka je za mobilnost i sustavan rad s doktorantima. 6. Opterećenost administracijom – neodgovarajuće korištenje radnog vremena i smanjivanje istraživačkog potencijala. 7. Osposobljavanje Laboratorija za nosive konstrukcije: <ul style="list-style-type: none"> – nemogućnost normiranja poslova oko pokretanja laboratorija i provedbe ispitivanja (posljedica vanjskih utjecaja) – akreditiranje laboratorijskih procedura zahtijeva vrijeme i preduvjete (osoblje, zahtijevano dokumentirano prethodno radno iskustvo na poslovima ispitivanja, administrativnu podršku), – stjecanje samostalnosti u provedbi procedura ispitivanja / proces dužeg razoblja trajanja.

<p>hrvatske regulative u području projektiranja konstrukcija i građevinskih proizvoda / doprinosi suradnji s državnim institucijama i prepoznatljivosti u stručnoj javnosti (domaća i inozemna).</p> <p>7. Objavljene knjige/udžbenici.</p> <p>8. Stručna / znanstvena suradnja djelatnika Katedre s domaćim i inozemnim tvrtkama / klasterima / udrugama realizirana kroz Sporazume o suradnji Fakulteta i druge strane (ukupno 3 Sporazuma).</p> <p>9. Angažman međunarodno prepoznatljivih gostujućih stručnjaka u nastavi / otvoren potencijal za znanstveno-istraživačku suradnju (tehnološki projekti, mentorstvo na doktorskom studiju).</p>	
<p><i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i></p>	<p><i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i></p>
<p>1. Potencijal Laboratorija za nosive konstrukcije – opremanje iz strukturnih fondova EU / projekta</p> <p>2. Potencijal za suradnju s privredom / tehnološki projekti s uključenim laboratorijskim istraživanjima</p> <p>3. Potencijal za prijavu znanstvenih tema / natječaji za financiranje znanosti i istraživanja / uključivanje u FP8</p> <p>4. „Pretvaranje” zamjenskog radnog mjesta asistenta u novo razvojno radno mjesto ili u znanstvenog novaka na novoj znanstvenoj temi (njegov znanstveni interes usmjeriti na područje povezano s ispitivanjem konstrukcija).</p> <p>5. Iskorištavanje postojeće sitne laboratorijske opreme u terenskim ispitivanjima / prepoznatljivost na tržištu i otvaranje prostora za suradnju s privredom (stručna i znanstvena)</p> <p>6. Komentorstvo / mentorstvo na doktorskim disertacijama asistenata / znanstvenih novaka koje je rezultat suradnje nastavnika Fakulteta s izborom u različitom polju / grani.</p>	<p>1. Ne otvaranje novih radnih mjesta, odnosno nemogućnosti za zapošljavanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sadašnjih znanstvenih novaka nakon što steknu uvjete za izbor u znanstveno zvanje – asistenata – laboratorijskog osoblja <p>2. Nepovoljan / nestabilan financijski okvir za opremanje / održavanje laboratorija.</p> <p>3. Nepostojanje domaćih izvora financiranja znanstvenih projekata.</p> <p>4. Uпитno financiranje iz sredstava EU / participacije na međunarodnim znanstvenim projektima.</p>

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Katedra može dati najveći doprinos:

- 1) prijave na natječaje za financiranje znanosti i istraživanja / povećanje godišnjeg financiranja i financiranja uopće (ad 5.2.1 / 5.2.2).**
- 2) do 2015. godine očekuje se obrana dva doktorata (od čega jedan u komentorstvu između nastavnika s izborom u različitom polju / grani i prijava dviju doktorskih tema (ad 5.2.3 / 5.2.4) – djelatnika Katedre**
- 3) povećati broj radova u međunarodnim publikacijama SCI / izgledno i zbog izbora nastavnika u viša zvanja i zahtjev vezanim uz mentorstvo / komentorstvo doktorskih studenata (ad 5.2.5 – 5.2.7)**
- 4) s obzirom na broj studenata dokorskog studija / djelatnika Katedre i vanjskih suradnika Katedre upisanih na doktorski studij, aktivno mentorstvo / komentorstvo nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju je neophodno (ad 5.2.9).**

Katedra za tehničku mehaniku

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
1) Kvalitetni radni uvjeti 2) Znanstveno-istraživački potencijal mlađih članova Katedre 3) Aktivna međunarodna suradnja sa srodnim grupama 4) Iskustvo u mentorskom vođenju postdiplomanata 5) Aktivno sudjelovanje u provedbi doktorskoga studija 6) Dobra suradnja među katedrama na Zavodu, kao i s ostalim katedrama i ustrojbenim jedinicama na Fakultetu	1) Nedovoljan broj znanstveno-nastavnog osoblja 2) Mjestimična preopterećenost administrativnim zaduženjima 3) Nedovoljan broj osoblja za pokrivanje svih nastavnih potreba na predmetima Katedre 4) Nezadovoljavajuća trenutna znanstvena produktivnost 5) Nemogućnost većeg posvećivanja doktorskome studiju zbog drugih radnih obaveza 6) Nedovoljan broj znanstveno-istraživačkih projekata
<i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>	<i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>
1) Formiranje homogenog i kompetentnog istraživačkog tima iz područja djelatnosti Katedre sa stabilnom znanstvenom produkcijom 2) Aktivniji rad na postojećim i budućim predmetima diplomskog studija s ciljem motiviranja najboljih studenata za znanstveno-istraživački rad 3) Uvođenje asistenata u doktorski studij i komentorstvo odmah nakon stjecanja znanstveno-nastavnog zvanja 4) Uključivanje Katedre u veći broj istraživačkih projekata nakon izbora asistenata u znanstveno-nastavno zvanje 5) Intenziviranje suradnje s ostalim katedrama/zavodima na Fakultetu 6) Intenziviranje međunarodne suradnje sa srodnim grupama	1) Nesigurnost u prevođenju predavačkih i asistentskih razvojnih radnih mjesta u znanstveno-nastavna radna mjesta 2) Nesigurnost u prevođenju novačkih radnih mjesta u znanstveno-nastavna radna mjesta 3) Nestabilnost financiranja znanstveno-istraživačke djelatnosti na nacionalnoj razini 4) Nedostatak jasnih sistemskih razvojnih ciljeva i time otežano dugoročno planiranje vlastitog razvoja

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Katedra može dati najveći doprinos:

- 1) Doseći i održati razinu od tri obranjena doktorata na Fakultetu godišnje uključujući i doktorate u komentorstvu s nastavnicima drugih katedara i zavoda (5.2.3, 5.2.4, 5.2.9)***
- 2) Broj godišnje objavljenih radova u međunarodnim publikacijama (SCI) povećati četiri puta uključujući i radove u suradnji s kolegama s drugih katedara i zvaoda (5.2.5, 5.2.6, 5.2.7)***
- 3) Utrostručiti godišnje traženo financiranje istraživanja uključujući i sudjelovanje u prijavi FP i ESF projekata u svojstvu partnera (5.2.1, 5.2.2, 5.5.1)***
- 4) Najmanje 10% istraživača godišnje će provesti u inozemnim institucijama više od dva tjedna (5.5.3)***

Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

<i>Prednosti (unutarnje obilježje)</i>	<i>Nedostaci (unutarnje obilježje)</i>
<p>Zavod ima znatne znanstvene i stručne kompetencije: u Zavodu su tri redovita profesora u trajnom zvanju. Broj radova i citata je za hrvatske prilike vrlo dobar: J.O. 57/342, I.K. 26/155, G.B. 11/62 (izvor: SCOPUS). Zavod trenutno ima dva znanstvena projekta financirana od strane MZOŠ, intenzivna je suradnja s drugim fakultetima u zemlji i inozemstvu, posebno s IWB Universitat Stuttgart.</p> <p>Zavod je imao visoko-stručne projekte u zemlji i inozemstvu (IWB Universitat Stuttgart).</p> <p>Zavod održava nastavu iz većeg broja predmeta, uključujući i laboratorijsku nastavu. Pokriva studijski smjer inženjersko modeliranje na diplomskom studiju GF u Rijeci. U šk.god. 2011/2012 taj smjer ima najveći broj studenata. Održava se nastava na doktorskom studiju, prvi doktorant na GF Rijeka potekao je sa Zavoda za modeliranje.</p>	<p>Starosna struktura Zavoda je nepovoljna, sva tri profesora su preko 50 godina starosti.</p> <p>U Zavodu nema zaposlenih asistenata, samo znanstveni novaci. Time je Zavod u potpunosti ovisan o politici dodjele zn.novaka od strane MZOŠ.</p> <p>Pri Zavodu djeluje Laboratorij za materijale koji trenutno nema zaposlenih laboranata niti drugih iskusnih ljudi za izvođenje pokusa.</p>
<i>Mogućnosti (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>	<i>Prijetnje (kao posljedica vanjskih utjecaja)</i>
<p>Zavod je relativno specifičan u području građevinarstva. Zbog znanstvene i stručne kompetencije postoji mogućnost dobivanja visoko-stručnih poslova s privredom, naročito nakon slabljenja recencije koja trenutno vlada u građevinarstvu.</p>	<p>Restriktivna politika MZOŠ glede zn.novaka može ozbiljno ugroziti Zavod koji nema stalno zaposlenih asistenata.</p> <p>Nedostak laboranata može ugroziti rad u laboratoriju, kako u pogledu održavanja nastave, tako još više u pogledu suradnje s privredom na visoko-stručnim projektima.</p>

Zadaci iz Strategije Fakulteta (u zagradi) na kojima Zavod može dati najveći doprinos:

- 1) Nastaviti mentorirati doktorante (5.2.3, 5.2.4, 5.2.9)***
- 2) Nastaviti objavljivati članke u kvalitetnim znanstvenim časopisima (5.2.5, 5.2.6, 5.2.7)***
- 3) Nastaviti suradnju s doktorantima i nakon doktoriranja (5.3.3)***
- 4) Nastaviti dobivati znanstvene projekte (5.2.1, 5.2.2)***
- 5) Nastaviti dobivati visoko-stučne projekte u zemlji i inozemstvu (5.4.1)***

E) Prikaz znanstvenih tema koje Fakultet namjerava istraživati

Katedra za hidrotehniku

Tema 1	<i>IDENTIFIKACIJA RIZIKA I IDENTIFIKACIJE RIZIKA I PLANIRANJE KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA ZA UBLAŽAVANJE POSLJEDICA KLIZANJA I POPLAVA U HRVATSKOJ – HIDROTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA</i>
Sažetak:	<p><i>Projekt 'Identifikacije rizika i planiranje korištenja zemljišta za ublažavanje posljedica klizanja i poplava u Hrvatskoj' ('Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods in Croatia') pokrenut je 2008. godine, kada je izabran na natječaju kao jedan od projekata u programu 'Znanstveno i tehnološko istraživačko partnerstvo za održivi razvoj' (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development, SATREP) kojega financiraju Japanska agencija za znanost i tehnologiju (Japan Agency for Science and Technology-JST) i Japanska agencija za međunarodnu suradnju (Japan International Cooperation Agency-JICA).</i></p> <p><i>U okviru već prihvaćenog bilateralnog projekta 'Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods in Croatia' započeta je suradnja znanstvenika Hrvatske i Japana i zajedničko istraživanje japanskih i hrvatskih znanstvenika, a iz programa se financiraju troškovi međunarodne razmjena istraživača i donira se oprema za implementaciju aktivnosti projekta.</i></p> <p><i>U okviru ovog predloženog Projekta – hidrotehnička istraživanja planira se proširiti znanstvena istraživanja vezana za hidrološke analize, modeliranje propagacije poplavnih valova i blatnih tokova, zoniranje osjetljivosti i hazarda od poplava i bujičnih tokova, uspostavljanje sustava ranog upozoravanja i razvoj mjera ublažavanja rizika kroz sustav prostornog uređenja.</i></p> <p><i>Provodile bi se aktivnosti sustavnog opažanja meteoroloških i hidroloških parametara na predviđenim slivnim područjima i koritima vodotoka (rijekama, bujicama i bujičnim područjima) u realnom vremenu, numeričke i hidrološke analize mjerenih parametara, te izrada simulacijskih modela poplava, blatnih tokova i tečenja na analiziranim područjima za potrebe izrade sustava ranog upozoravanja na spomenute pojave, a sve prilagođeno hidrološkim i geološkim uvjetima u Hrvatskoj.</i></p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Razvoj znanja o poplava vodotoka i bujičnim provalama, o blatnim tokovima, te izrada modela za simulaciju raznih scenarijima pojave i prognoziranja istih,</i> - <i>Upoznavanje geoloških karakteristika i njihovih utjecaja na poplave /bujične provale/ klizišta/ blatne tokove,</i> - <i>Razvijanje sustava ranog upozorenja na nepogode (poplave / bujične provale/ klizišta / blatne tokove),</i> - <i>Planira se izrada 3. doktorska rada na ovu znanstvenu temu.</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Katedra za hidrotehniku:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>4 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju</i> - <i>5 asistenata i znanstvenih novaka</i>

Tema 2	HIDROLOGIJA OSJETLJIVIH VODNIH RESURSA U KRŠU
Sažetak:	<p>Osnovna pretpostavka predložene teme projekta je da je hidrološkim metodama, provedenim u kombinaciji s drugim metodama istraživanja (hidrogeološka, geokemijska, izotopska, sedimentološka...) moguće bolje kvantitativno opisati pojavnost voda u krškim sredinama, a u cilju njihove bolje zaštite i primjerenijeg režima upravljanja koje na pojedinim lokalitetima uključuje i njihovo korištenje za potrebe vodoopskrbe. Boljom povezanošću istraživanja kvantitativnih (što je domena hidroloških istraživanja) i kvalitativnih značajki voda na odabranim lokalitetima našega krša, osigurati će se cjelovitiji uvid u interakcije vode i okruženja.</p> <p>Očekuje se da će predloženi koncept istraživanja doprinijeti povećanju razine saznanja o procesima u kršu sa aspekta hidrologije, a što će imati pozitivne odjeke i na znanstvenom i na praktičnom polju.</p> <p>Planirani projekt hidroloških istraživanja može se realizirati na način da se prilikom provedbe planiranih obrada koriste standardi koji važe za takvu vrstu istraživanja, a koje propisuje Svjetska meteorološka organizacija (WMO) u svojim tehničkim priručnicima. U tom je smislu temeljni dokument Vodič za hidrološku praksu No.168 (WMO, 1994) u kome su propisani načini prikupljanja i primarne obrade, analize, predviđanja, te ostale primjene hidroloških podataka.</p> <p>Realizacija pojedinih segmenata planiranih hidroloških istraživanja biti će provedena koristeći i suvremene sofisticiranije hidrološke pristupe, dio kojih je razvijen upravo na regionalnim krškim područjima Dinarskog krša.</p>
Ciljevi:	<p>Nastavak istraživanja na započetom znanstvenom projektu i ostvarenja slijedećih ciljeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - istraživanje regionalnih značajki vodnih pojava i stupnja uklapanja rezultata s pilot područja u dobivene međuodnose, - analize ekstremnih hidroloških stanja – velikih i malih voda - analiza utjecaja epikrške zone na istjecanje podzemnih voda, - hidrološke analize utjecaja korištenja voda na ponašanje i stabilnost vodnih resursa, - hidrološke analize povezanosti funkcioniranja vodnih pojava i vodonosnika na širem regionalnom prostoru, - modeliranja ponašanja hidroloških sustava u stanjima izmijenjenih uvjeta korištenja voda, - Planira se izrada 1. doktorskog rada na ovu znanstvenu temu.
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p>Katedra za hidrotehniku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju - 5 asistenata i znanstvenih novaka

Tema 3	Unapređenje planiranja izgradnje infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava primjenom višekriterijske analize
Sažetak:	<p><i>Planiranje izgradnje infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava je složen proces u kojem značajnu ulogu ima izbor najpovoljnijeg rješenja. U postupku izbora potrebno je primjenjivati sustavni pristup koji obuhvaća i sagledavanje problema s više aspekata (ekonomskog, socijalnog, okolišnog, tehničko-tehnološkog itd.) te donošenje odluke o izboru uvažavajući sve navedene aspekte (kriterije).</i></p> <p><i>S obzirom da se razvoj urbanih, ali i drugih, sredina treba temeljiti na principima održivog razvoja svakim se danom usložnjava planiranje izgradnje infrastrukturnih sustava i građevina, primjenom višekriterijske analize moguće je unaprijediti proces planiranja i doprinijeti kvaliteti izbora rješenja.</i></p> <p><i>Iako su postupci višekriterijske analize i optimizacije razvijani kroz zadnjih 50-tak godina njihova primjena još uvijek nije dovoljno raširena na navedenoj problematici, pogotovo u RH. Jedan od razloga je nedostatak podataka potrebnih za provedbu višekriterijske analize/optimizacije, stoga je neophodno razvijati višekriterijski pristup u planiranju, praćenje niza pokazatelja u vremenu koji u trenutku potrebe za vrednovanjem rješenja mogu pružiti informacije potrebne za njegovu provedbu. Drugi je razlog problem određivanja važnosti kriterija gdje treba osigurati transparentnost i objektivnost.</i></p> <p><i>U istraživanju će se provesti analiza primjene postupaka višekriterijske optimizacije u planiranju različitih vrsta infrastrukturnih hidrotehničkih i prometnih sustava i građevina u RH i u svijetu. Analizirat će se primjerenost određene metode za određeni tip problema (npr. izbor lokacije ili trase, izbor vrste sustava ili građevine,...) kako bi se mogle definirati smjernice za primjenu određenih metoda ovisno o problemu i podloge koje je potrebno pravovremeno pripremati kako bi se takvi alati mogli primijeniti.</i></p> <p><i>Istraživanje je nastavak dosadašnjeg istraživanja nastavnika Katedre za hidrotehniku i Katedre za prometnice.</i></p>
Ciljevi:	<p><i>Unaprijediti planiranje izgradnje infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava</i></p> <p><i>Analizirati primjenu postupaka višekriterijske analize u planiranju izgradnje infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava – state of the art</i></p> <p><i>Definirati smjernice za primjenu višekriterijske analize u procesu planiranja izgradnje infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava (priprema podloga, izbor metode)</i></p> <p><i>Razmotriti mogućnosti razvoja sustava za podršku u planiranju izgradnje infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava</i></p>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Katedra za hidrotehniku i Katedra za prometnice:</i></p> <p><i>2-3 nastavnika u znanstveno nastavnom zvanju</i></p> <p><i>2 asistenta/znanstvena novaka</i></p>
Suradnja	<i>Katedra za prometnice</i>

Tema 4	Procjena utjecaja na okoliš infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava – mogućnosti unapređenja postojećih procedura temeljem iskustva iz EU
Sažetak:	<p>Obaveza procjene utjecaja određenih zahvata na okoliš u Hrvatskoj postoji od 1984., međutim Zakonom o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 110/07), Uredbom o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš (Narodne novine, broj 64/08) i Pravilnikom o povjerenstvu za stratešku procjenu (Narodne novine, broj 70/08) propisana je prvi put provedba postupka strateške procjene plana i programa na okoliš.</p> <p>Iako su obje procjene propisane europskim direktivama (koje su implementirane i u hrvatsko zakonodavstvo) metodologije i tehnike koje se primjenjuju u državama EU se razlikuju.</p> <p>U istraživanju će se provesti analiza metodologija i tehnika koje se primjenjuju u EU i u RH (koja će uskoro poslati punopravna članica EU) na primjerima procjena utjecaja na okoliš infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava, kako bi se definirale smjernice za primjenu određenih metoda na problematici procjena utjecaja na okoliš infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava.</p> <p>Planira se analizirati navedeno na primjerima u Hrvatskoj, Sloveniji, Italiji,...</p>
Ciljevi:	<p>Analiza metodologija i tehnika koje se primjenjuju u EU i u RH (koja će uskoro poslati punopravna članica EU) na primjerima procjena utjecaja na okoliš infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava</p> <p>Definiranje smjernica za primjenu određenih metoda na problematici procjena utjecaja na okoliš infrastrukturnih (hidrotehničkih i prometnih) sustava.</p>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p>Katedra za hidrotehniku, Katedra za geotehniku, Katedra za prometnice: 3-4 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju 3 asistenta/znanstvena novaka Suradnja s PGŽ i drugim stručnjacima u RH, stručnjacima u Italiji i Sloveniji</p>
Suradnja	Katedra za geotehniku, Katedra za prometnice

Tema 5	<i>Istraživanje vodnog potencijala i zaštite jezera i podzemnih voda krškog područja Hrvatske</i>
Sažetak:	<p><i>Prirodna jezera u hrvatskom kršu (Plitvička, Vransko kod Biograda i na Cresu, Visovačko j., Baćinska, jezera kod Imotskog, Jezero na Krku, Velo blato na Pagu u inače površinskim vodama siromašnom krškom području Hrvatske predstavljaju specifikum koji je do sada uglavnom parcijalno istraživano – vrlo rijetko su provedene usporedbe njihova vodnog režima u različitim hidrološkim prilikama, te generaliziranje njihovih značajki. To je bio i razlog za promišljanje o jednom takvom projektu koji bi osigurao sintezna saznanja o istraživanim pojavama, kao i omogućio predviđanja ponašanja tih akvatičkih sustava u izmijenjenim hidrološkim prilikama. Pri provedbi projekta, uz standardne hidrološke metodološke pristupe i obrade kako raspoloživih vremenskih nizova hidroloških podataka kao i podataka koji bi se osigurali dodatnim terenskim mjerenjima, koristile bi se i tehnike analize daljinskih snimaka, klimatološke procjene različitih scenarija promjene klime do kraja 21.stoljeća. Značaj tih istraživanja vezan je kako uz primjerenu zaštitu analiziranih lokaliteta, ali bi imao i širu primjenu.</i></p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Osiguranje novih spoznaja o dinamici kretanja i akumuliranja voda u kršu,</i> - <i>Utvrđiti povezanost vodnog režima jezera i voda u njihovim krškim vodonosnicima,</i> - <i>Analizirati rizike od povećanja zasljenjenja priobalnih krških vodonosnika uslijed mogućih klimatskih promjena i povećanja korištenja vodnih resursa,</i> - <i>U konačnici, s novodobivenim spoznajama povećati razinu zaštite voda u dinarskom kršu</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Katedra za hidrotehniku:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>2-4 djelatnika s fakulteta i vanjska suradnika</i> - <i>2-4 doktoranta i specijalizanta sveučilišnoj poslijediplomskog studija</i> - <i>suradnja sa specijaliziranim institucijama iz Hrvatske (DHMZ, HGI, ...) i inozemstva (Institut za istraživanje krša iz Postojne)</i>

Tema 6	Procesi transformacije sustava javne odvodnje u priobalnim i otočnim aglomeracijama u kontekstu implementacije EU UWWT Direktive
Sažetak:	<p><i>Postojeći sustavi odvodnje u priobalnim naseljima uglavnom su mješoviti, pod uplivom mora i kao takvi u načelu slabo podobni za implementaciju viših stupnjeva pročišćavanja traženih EU regulativom.</i></p> <p><i>Stoga je razumijevanje principa faznosti i prioriteta u procesu njihove postupne transformacije u sustave podobne za implementaciju UWWT Direktive ključno za pravovremeno planiranje potrebe stvarne implementacije viših stupnjeva pročišćavanja komunalnih otpadnih voda koja će zamijeniti uobičajenu shemu predtretman + dispozicija dugim podmorskim ispustom.</i></p> <p><i>Značaj predmetnog istraživanja očituje se u stvaranju prepoznatljivog skupa kriterija koji bi se mogao primijeniti kod velikog broja priobalnih aglomeracija u RH kojim u nastupajućem razdoblju do 2023. godine predstoji osmišljavanje ekonomski efikasne transformacije postojećih sustava u dugoročno održive tehničko-tehnološke cjeline s prihvatljivim indeksom priuštivosti za krajnje korisnike.</i></p>
Ciljevi:	<p><i>Cilj 1: rasčlamba, razumijevanje i prioritiziranje osnovnih tehničkih, tehnoloških, ekonomskih i socijalnih kriterija u procesu transformacije</i></p> <p><i>Cilj 2: definiranje smjernica za male, srednje i velike priobalne/otočne aglomeracije</i></p>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Katedra za hidrotehniku:</i></p> <p><i>Broj nastavnika: 2</i></p> <p><i>Broj suradnika: 4</i></p>

Tema 7	Modeliranje polutograma onečišćenja u dotoku oborinskih voda na prometnicama
Sažetak:	<i>Opis: onečišćenje kolnika je razlog potrebe tretmana oborinskih voda prije ispuštanja u recipijent. Teret onečišćenja (TO) posljedica je prvenstveno prometnog opterećenja (PO) a ovisi o različitim (mikro) klimatskim osobitostima. Poznavanje polutograma TO kao opterećenja uređaja za pročišćavanje daje mogućnost optimizacije samih uređaja. Očekuju se saznanja dovoljna za definiranje TO kao posljedice PO i klimatskih uvjeta u određenim uvjetima odvijanja prometa . Najmanje sezonskim mjerenjima PO, temperetaure, oborina, vlažnosti, vjetrovitosti i kvalitete oborinskih voda utvrditi korelacione veze u različitim realnim uvjetima odvijanja prometa. TO nastaje taloženjem na površini kolnika u sušnom periodu i kao relativno slobodna materija podložna je izmještanju pod utjecajem u tom periodu brojnih meteoroloških pojava.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - saznanja o ovisnosti TO i kvalitete oborinskih voda - saznanja o pokazateljima za određivanje „regionalnog“ i/ili „lokalnog“ parametra TO - optimizacija uređaja za pročišćavanje prema realnim uvjetima lokacije - Planira se izrada 1. doktorskog rada na ovu znanstvenu temu.
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Katedra za hidrotehniku i Katedra za prometnice:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 2 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju - 1 nastavnik - 2 asistenta
Suradnja	<i>Katedra za prometnice</i>

Tema 8	Numeričko modeliranje interakcije nadzemnih i podzemnih tokova u vodonosniku granularne porozne sredine
Sažetak:	<p><i>Ovim projektom će se nastojati dati znanstveni doprinos u trenutno aktualnim poglavljima numeričkog modeliranja razmjene masa između podzemnih i nadzemnih tokova.</i></p> <p><i>Kako se već intuitivno može lako zaključiti, u svrhu definiranja količine i kvalitete podzemnih voda, selektivno opisivanje događaja na površini i u tijelu vodonosnika često iziskuje definiranje neargumentiranih i neopravdanih rubnih uvjeta. Iz tog razloga, te u svrhu racionalnijeg gospodarenja podzemnim ali i nadzemnim vodama, potrebno je raspolagati cjelovitim modelom toka. Pritom, ovim projektom se razmatranja odnose samo na nehomogene i anizotropne sredine granularne poroznosti. (Iako, u nekim narednim razmatranjima se svakako namjerava unijeti i interakciju između granularnih i pukotinskih poroznih sredina.)</i></p> <p><i>U svrhu definiranja razmjene tvari između nadzemnih i podzemnih voda, što posljedično nudi informaciju o kvantiteti i kvaliteti voda, osim zasebnog numeričkog opisivanja svakog od navedenih tokova, potrebno je definirati uvjete procjeđivanja na dodirnim površinama porozne i kontinuirane domene (dual porosity model).</i></p> <p><i>Obzirom na različite hidrološke uvjete u kojima se ovakav sustav može nalaziti, za definirane rubne i početne uvjete, dinamika razvoja istog može biti izuzetno kompleksna. Ovakva kompleksnost opravdava i iziskuje razvoj numeričkih modela ovakve vrste.</i></p>
Ciljevi:	<p><i>Izrada doktorata za koji će biti potrebno objediniti odabrana znanja iz numeričkog modeliranja fluida u cjeloviti programski algoritam za simulaciju strujanja fluida u i na poroznoj sredini (sa naglaskom na sposobnost rada u paralelnim hardverskim okruženjima).</i></p> <p><i>Izrada doktorata za koji će biti potrebno definirati i kalibrirati konstitutivne veze za opisivanje interakcija na dodirnim površinama porozne i kontinuirane domene (sa naglaskom na kalibriranje istih uz pomoć podataka prikupljenih sa terena).</i></p>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Katedra za hidrotehniku:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju - 2 znanstvena novaka

Katedra za geotehniku

Tema 1	Procjena geohazarda na obalama Kvarnera
Sažetak:	<i>Procjena geološkog hazarda i upravljanje njime je opća, konkretna i aktualna potreba društva, posebno izražena u ranjivim područjima kao što je područje Kvarnera. Na području sjevernog Jadrana u bliskoj budućnosti očekuje se češća pojava ekstremnih klimatskih događaja i visokih razina mora. Zato se može očekivati povećan stupanj rizika, posebno u zonama veće ranjivosti, koje treba jasno odrediti i trajno opažati. Dosadašnji pristup upravljanju geološkim hazardom na području Kvarnera je izrazito parcijalan i neučinkovit. U prostorno planiranje, građenje i gospodarenje prostorom nije uključena analiza ranjivost prostora u i procjena stupnja rizika. Radi toga upravna tijela imaju nepouzdana podloge za gospodarenje prostorom u smislu održivog razvoja. U istraživanju će se provesti analiza metodologija i tehnika koje se primjenjuju u razvijenim obalnim zemljama EU</i>
Ciljevi:	<i>-zoniranje obale Kvarnera na temelju stupnja rizika i ranjivosti -stvaranje učinkovite i ekonomične, znanstveno utemeljene metodologije upravljanja geološkim hazardom.</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>2 nastavnika s katedre za geotehniku i 3 suradnika s katedre za geotehniku te 1 suradnik s katedre za hidrotehniku</i>
Suradnja	<i>Katedra za hidrotehniku</i>

Tema 2	Analiza nestabilnost na zonama fliša
Sažetak:	<i>Područja oblikovana u neslagama fliša, kao i ona na kontaktu terena krše i flišne geološke građe osobito su podložna različitim tipovima nestabilnosti, kao što su odroni i blokovska klizišta u stjenovitim materijalima te erozija i klizišta u zemljanim materijalima. Te pojave ugrožavaju materijalna dobra, pa čak i ljudske živote. Stoga je potrebno provesti sveobuhvatnu znanstvenu analizu uzroka pojava nestabilnost, kao i posljedica koje one mogu prouzročiti. U prostorno planiranje, građenje i gospodarenje prostorom nije uključena analiza ranjivost prostora u i procjena stupnja. Radi toga upravna tijela imaju nepouzdana podloge za gospodarenje prostorom. Izvriti će se prikupljanje podatak o pojava vama nestabilnosti na području Istarske i Primorsko-goranske županije. U istraživanju će se provesti analiza metodologija i tehnika koje se primjenjuju u razvijenim obalnim zemljama EU</i>
Ciljevi:	<i>-izrada GIS baze podataka o nestabilnostima -izrada karata rizika od pojava nestabilnosti</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>2 nastavnika s katedre za geotehniku i 3 suradnika s katedre za geotehniku te 1 suradnik s katedre za hidrotehniku</i>
Suradnja	<i>Katedra za hidrotehniku</i>

Katedra za prometnice

Tema 1	Razvoj sustava gospodarenja cestovnom infrastrukturom za urbani okoliš
Sažetak:	<i>Značajka javno-prometne površine cestovne infrastrukture jednoga grada (primjerice Zagreb, Rijeka) jest činjenica da na odlučivanje o njenom održavanju često utječe mnogo više potreba izvođenja radova na pojedinim podzemnim instalacijama ispod kolnika, nego pogoršanje stanja samih kolnika. Radi toga se kao nužnost nameće potreba koordiniranja takvih aktivnosti, što bi moglo rezultirati važnim ekonomskim prednostima (manji broj prepreka za vozače, bicikliste, pješake). Da bi se postigao željeni cilj, tj. maksimalna iskoristivost raspoloživih sredstava namijenjenih održavanju i zaštiti cestovne infrastrukture, planiranju navedenih aktivnosti treba pristupiti tehnički ispravno i gospodarski racionalno, što znači na osnovi valjanog i cjelovitog sustava gospodarenja.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - kreiranje sustava baze podataka (prva faza projekta), kojega je moguće razvijati u vlastitom okruženju ili pak na tržištu nabaviti gotovi softverski proizvod - provedba potpunog sustava gospodarenja cestovne infrastrukture u obliku prikladnom za korisnika u urbanom okolišu.
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<ul style="list-style-type: none"> - 1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju - 2 suradnika

Tema 2	Najbolji postupci održavanja asfaltnih kolnika
Sažetak:	<i>U fokusu ovoga istraživanja jest odrediti temeljna saznanja o važnosti zaštite kolničke konstrukcije i preventivnog održavanja, kao i aktualnih načina održavanja pojedinih tipova oštećenja i stanja asfaltnih kolnika. Istraživanje se primarno usmjerava na preventivne aktivnosti održavanja koje se provode dok je kolnička konstrukcija još u dobrom stanju. To znači da se aktivnosti održavanja odvijaju na kolniku s minimalnim oštećenjem, prije nego je konstrukcija u stanju u kojem je nužno strukturno pojačanje, veća glodanja zastora kolnika a potom i recikliranje, ili pak potpuna zamjena strukture. Najčešći tipovi oštećenja savitljivog kolnika jesu pukotine, neravnost, nedostaci zastora uzrokovani klimatskim promjenama, i kolotraženje. Ukoliko se identificirana oštećenja mogu povezati sa strukturnim nedostacima kolnika, odsječak kolničke konstrukcije najvjerojatnije nije kandidat za preventivni postupak održavanja i treba ga predvidjeti za rehabilitiranje ili rekonstrukciju, a ne za preventivno održavanje.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - Identificiranje najčešćih oštećenja savitljivih kolnika i pridruženih najboljih postupak rehabilitiranja. - Definiranje preporuka za provedbu brtvljenja i ispunjavanja pukotina, površinskih postupaka, kao i krpanja udarnih jama. - Specificiranje zahtjeva za komponiranje pojedinih mješavina i njihovo kasnije prihvaćanje.
Broj nastavnika i suradnika:	<ul style="list-style-type: none"> - 1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju - 2-3 suradnika

Tema 3	Implementacija sustava gospodarenja na mreži državnih cesta
Sažetak:	<p><i>Svaka državna uprava za ceste želi maksimalno iskoristiti raspoložive resurse za održavanje i rehabilitiranje, zaštitu, i općenito razvitak mreže nacionalnih cesta. To je moguće postići razvojem i primjenom sustavnog gospodarenja cestama u fazama njegove provedbe i na način primjeren infrastrukturi državnih cesta što će respektirati realne uvjete. Takav sustav donositeljima odluka nudi opcije tehničkih rješenja za O&R s odgovorima na pitanja tipa: što, gdje, kada, i uz kakav trošak treba poduzeti da bi se postigla maksimalna korist od proračunskih sredstava. U tom smislu nužna je uporaba nekog od provjerenih računalnih programa. Jedan od takvih jest programski sustav HDM-4 (Highway Development and Management Tool-Version 4), model za potrebe gospodarenja cestama i analiziranje alternativa ulaganja. Da bi se HDM-4 model mogao uspješno primijeniti za gospodarenje državnim cestama u Hrvatskoj potrebno je učiniti prilagodbu modela na lokalne uvjete, tj. treba ga kalibrirati uzimajući podatke o stanju kolnika ove kategorije cesta i uvjetima u kojima se kolnici nalaze.</i></p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> -Racionaliziranje resursa preko čitave mreže državnih cesta -Pravednost u osiguranju razina usluge -Bolja zaštita cestovne supstancije -Sigurnije prometovanje i bolja održivost zaštite okoliša -Odabir odsječaka državnih cesta za monitoring radi kalibracije HDM-4 modela
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<ul style="list-style-type: none"> - 1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju - 2-3 suradnika

Tema 4	Geometrijski modeli razvoja prometnih mreža gradova i organizacije prometa na njima
Sažetak:	<i>Razvoj prometnih mreža gradova u prošlosti ne odgovara suvremenom poimanju mreže prometnica i raskrižja današnjice koje manjim dijelom možemo rekonstruirati u centrima ili dograđivati na perifernim prostorima. Javlja se potreba da se prometne mreže gradova u budućnosti koncipiraju drugačije. Pri tome se misli na geometriju mreže i raskrižja, ali i na organizaciju prometa na drugačije definiranoj prometnoj infrastrukturi. Svi elementi temeljeni na novom konceptualnom pristupu trebaju biti podređeni zahtjevima sigurnog prometanja, visokih kapacitetnih mogućnosti, ekonomičnosti i ekološko prihvatljivim elementima s visokim stupnjem uklapanja u urbanu sredinu. Istraživale bi se mogućnosti realizacije urbano-prometnih sustava u kojima se dosadašnji pristup osiguranja maksimalnog prolaza broja vozila mijenja u novi – osiguranje maksimiziranja ostvarivanja broja putovanja na prometnoj mreži. Segmenti gore navedene znanstvene teme koji bi se posebno istraživali: a) Geometrija prometne mreže; b) Sigurnosni elementi vođenja prometa; c) Javni prijevoz putnika; d) Alternativni prometni sustavi, nemotorizirani promet, paratranzit</i>
Ciljevi:	<i>Otvoriti mogućnost noveliranog poimanja drugačijih prometnih mreža gradova, kao ponuda za razvoj gradova različitih veličina (mali gradovi, srednje veliki gradovi, veliki gradovi), te različitih posebnosti (srednjevjekovni gradovi, gradovi na obali mora, gradovi na brdovitom terenu).</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Podtema:</i> a) 1 nastavnik u nastavnom zvanju i 1 suradnik b) 2 nastavnika u nastavnom zvanju c) 1 nastavnik d) 1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju, 1 suradnik
Tema 5	Optimizacija geometrijskih elemenata kružnih raskrižja
Sažetak:	<i>Kružna raskrižja predstavljaju specifičan oblik raskrižja kod kojih, osim smjernica za projektiranje, u dostupnoj znanstvenoj i stručnoj literaturi nema cjelovite analize kriterija primjene vezanih uz građevinske elemente niti cjelovite analize geometrijskih svojstava ovoga tipa raskrižja i utjecaja tih parametara na kretanje vozila kroz raskrižja (brzina, provoznost i sl.). Ranije provedena istraživanja za mikrolokacije raskrižja u Rijeci upućuju na potrebu detaljnije analize kružnih raskrižja koja su u nagibu (većem od 2%) kao i onih nepravilnog, ovalnog, oblika povoljnog za primjenu na gradskoj cestovnoj mreži. Cilj planiranoga istraživanja jest optimizacija pojedinih geometrijskih elemenata kružnih i ovalnih raskrižja s obzirom na provoznost i preglednost u raskrižju.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - analiza teorije projektiranja kružnih raskrižja i postojećih smjernica (EU, SAD, Australija) - optimiranje geometrijskih elemenata različitih vrsta kružnih raskrižja
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<ul style="list-style-type: none"> - 1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju - 1-2 nastavnika u nastavnom zvanju - 1 suradnik

Tema 6	<i>Unaprjeđenje projektiranja betonskih kolnika</i>
Sažetak:	<i>Betonski kolnici nalaze svoju primjenu u EU i svijetu, a istraživanja pokazuju značajne prednosti ovoga tipa kolnika nad, u RH tradicionalnim, asfaltnim kolnicima među kojima se ističu: trajnost, pozitivni utjecaj na okoliš, sigurnost i sl. Betonski kolnici primjenu nalaze na vangradskim, ali sve više i gradskim cestama i pratećim površinama. Cilj je ovoga istraživanja jest analizirati i unaprijediti postojeće postupke proračuna krutih kolničkih konstrukcija (teoretske metode projektiranja) u uvjetima primjene na gradskim cestama, auto-cestama kao i pratećim površinama (parkirališta, autobusne postaje i sl.). Ujedno će se analizirati nosiva svojstva kombinacije slojeva asfalta i betona koja nastaju korištenjem betonskog sloja pri rekonstrukciji asfaltnih kolnika. Unutar projekta će se istražiti prednosti korištenja betonskih kolnika u određenim mikroklimatskim uvjetima s obzirom na termička svojstva betona.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>analizirati teoretske i praktične postavke projektiranja betonskih kolnika</i> - <i>analizirati mogućnosti unapređenja održivog gospodarenja kolnicima korištenjem betonskih kolnika</i> - <i>analiza svojstava kolnika bitnih za okoliš (primjerice zagrijavanja)</i>
Broj nastavnika i suradnika	<ul style="list-style-type: none"> - <i>2 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju</i> - <i>1 nastavnik u nastavnom zvanju</i> - <i>1 suradnik</i>

Tema 7	<i>Analiza mogućih modela razvoja prometnih sustava u mediteranskom tipu grada</i>
Sažetak:	<i>Prostorno širenje gradova posljednjih desetljeća dovodi do sustavnog promišljanja razvoja prometnih sustava na način kojim se umanjuje štetni utjecaj prometa na okoliš, odnosno, kvalitetu života uopće. Brojni europski gradovi (npr. Beč, Kopenhagen) definiraju politike razvoja prometnog sustava koji pretpostavlja razvoj javnog i nemotoriziranog prometa, a minorizira utjecaj motornog prometa. Uobičajeni modeli tzv. skandinavskih i srednje-europskih gradova nisu međutim automatski primjenjivi u mediteranskom tipu grada. Cilj je ovoga istraživanja unutar međunarodne mreže mediteranskih gradova definirati osnovne elemente modela razvoja prometnog sustava ovoga tipa grada kojima će se osigurati obnova (revalorizacija) urbanog područja, povećati udio nemotoriziranog prometa i zadržati prepoznatljivost kako prostorna tako i socijalna.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>analizirati postojeće modele organizacije prometa u gradovima koje uvažavaju potrebu osiguravanja održivog razvoja</i> - <i>definirati potencijalne modele za mediteranski tip grada</i> - <i>analizirati na pilot studijama uspješnost postavljenih modela</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju</i> - <i>1 nastavnik u nastavnom zvanju</i> - <i>1 suradnik</i>

Tema 8	Modeliranje polutograma onečišćenja u dotoku oborinskih voda na prometnicama
Sažetak:	<i>Opis: onečišćenje kolnika je razlog potrebe tretmana oborinskih voda prije ispuštanja u recipijent. Teret onečišćenja (TO) posljedica je prvenstveno prometnog opterećenja (PO) a ovisi o različitim (mikro) klimatskim osobitostima. Poznavanje polutograma TO kao opterećenja uređaja za pročišćavanje daje mogućnost optimizacije samih uređaja. Očekuju se saznanja dovoljna za definiranje TO kao posljedice PO i klimatskih uvjeta u određenim uvjetima odvijanja prometa . Najmanje sezonskim mjerenjima PO, temperetature, oborina, vlažnosti, vjetrovitosti i kvalitete oborinskih voda utvrditi korelacione veze u različitim realnim uvjetima odvijanja prometa. TO nastaje taloženjem na površini kolnika u sušnom periodu i kao relativno slobodna materija podložna je izmještanju pod utjecajem u tom periodu brojnih meteoroloških pojava.</i>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - saznanja o ovisnosti TO i kvalitete oborinskih voda - saznanja o pokazateljima za određivanje „regionalnog“ i/ili „lokalnog“ parametra TO - optimizacija uređaja za pročišćavanje prema realnim uvjetima lokacije - Planira se izrada 1. doktorskog rada na ovu znanstvenu temu.
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<ul style="list-style-type: none"> - 2 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju (Katedra za prometnice i Katedra za hidrotehniku) - 1 nastavnik u nastavnom zvanju - 2 asistenta

Tema: 9	Istraživanje percepcije i drugih učinaka mjera smirenja prometa u gradu Rijeci
Sažetak:	<p><i>Tema istraživanja: (Mjere smirenja prometa = MSP)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Istražiti percepciju MSP kod građana Rijeke (i usporediti te podatke s drugim istraživanjima) - Istražiti brzine u područjima primjene MSP u odnosu na druge ulične odsječke - Istražiti ostale učinke MSP (smanjenje broja i težine prometnih nezgoda, osobito s pješacima) <p><i>Motivacija i potreba za istraživanjem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nedostatak dosadašnjih istraživanja na tu temu - nedostatak uputstava za korištenje MSP u našim prostorima - očekivano smanjenje prometnih nezgoda slijedom primjene MSP <p><i>Metodologija rada:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - izrada anketnih upitnika i provođenje anketiranja glede percepcije MSP - mjerenje brzina u odnosu na MSP - analiza prometnih nezgoda u odnosu na MSP - sintetizirati podatke iz provedenih istraživanja
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> - Konstatirati percepciju mjera smirenja prometa kod građana i stvarnu učinkovitost mjera smirenja prometa glede brzine i ostalih učinaka - Utvrditi načelnu učinkovitost pojedinih MSP i njihovu prioritetnu primjenu u različitim gradskim prostorima i prometnim situacijama - Izraditi preporuke za primjenu MSP prometa u gradu Rijeci
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<ul style="list-style-type: none"> - 1 nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju - 2 nastavnika u nastavnom zvanju - 2 suradnika

Katedra za organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu

Tema 1	Planiranje vremena izvedbe građevinskih projekata
Sažetak:	<p>Istraživanjem bi se trebao obuhvatiti veći broj različitih kategorija objekata (objekti visokogradnje – stambeni, poslovni, objekti niskogradnje-cesta niže kategorije, auto-cesta, nadvožnjaci, podvožnjaci i dr.), te za definirane skupine objekata prikupiti podatke o vremenu, troškovima i uvjetima izvedbe. Svaka skupina mora imati dovoljan broj podataka kako bi bila omogućena relevantna statistička obrada primjenom metode linearne regresijske analize. Kao rezultat regresijske analize koja bi se provodila primjenom software-a Statistica, dobile bi se konstante u „time-cost“ modelu koje bi bile adekvatne za primjenu u uvjetima hrvatskog graditeljskog tržišta. U narednom koraku istraživanja, prikupljeni podaci o uvjetima gradnje, u smislu prizutnih rizika, koristili bi se za proširenje postojećeg „time-cost“ modela uvođenjem faktora rizika, što bi bio i direktan znanstveni doprinos jer taj model još nije definiran. Treba napomenuti da bi utvrđeni faktori rizika bili prikladni također za hrvatsko tržište, ali bi se matematička metoda njihovog utvrđivanja mogla primjenjivati i šire.</p> <p>Dobiveni modeli služili bi za preliminarnu procjenu roka građenja, bili bi relativno jednostavni i primjenjivi i korisni u praksi s obzirom na učestala prekoračenja roka građenja.</p>
Ciljevi:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Razvoj „time-cost“ modela za procjenu vremena građenja za različite kategorije objekata u Hrvatskoj 2- Utvrđivanje odgovarajućih parametara - faktora rizika za korekciju osnovnog modela
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p>1 nastavnik 2 suradnika</p>

Tema 2	Industrijska baština Rijeke i riječke regije
Sažetak:	<p><i>Postindustrijsko doba u Europi, nastalo gašenjem većine industrijskih pogona dovelo je do oslobađanja prostora koje je zauzimala industrija. Ovi su prostori, često smješteni u širim centralnim zonama gradova, postali predmet različitih interesa – urbanista, ekonomista, investitora, konzervatora. Mnoge cjeline i građevine, zbog nedovoljne istraženosti, nažalost, zauvijek su izgubljene.</i></p> <p><i>Industrijska baština šireg područja Rijeke, u povijesti najvećeg industrijskog centra na području Hrvatske, bogata je i raznovrsna. Prema do sada provedenim istraživanjima, Rijeka, a posebno njeno industrijsko područje, bili su poligoni za uvođenje inovacija, novih materijala i konstrukcija. Industrijska graditeljska baština za arhitektonsku i građevinsku struku je od iznimne vrijednosti – ona je temelj za proučavanje povijesnog razvoja konstrukcija, tipologija, tehnologije građenja.</i></p> <p><i>Osim Rijeke, čija je industrijska baština značajnim dijelom ali neujednačeno istražena, veći je zadatak istraživanje industrijske baštine riječke regije, koja do sada uglavnom nije istražena.</i></p>
Ciljevi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventarizacija industrijske baštine: građevine i cjeline koje su postojeće (sačuvane), srušene (dijelom ili u cijelosti), projektirane a neizvedene 2. Valorizacija industrijske baštine 3. Kategorizacija i zaštita 4. Prijedlog tretmana i budućeg korištenja građevina i prostora
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p>1 nastavnik 2 suradnika studenti</p>

Tema 3	Upravljanje rokovima i investicijama u građevinarstvu
Sažetak:	<p><i>Glavna svrha istraživanja jeste poboljšati segment "Upravljanja građevinskim projektima" koji se odnosi na upravljanje vremenom i cijenama na tlu Bosne i Hercegovine kroz transformaciju odnosa prema planiranju građenja svih sudionika projekta i doprinos na putu približavanja standardu zemalja u okruženju, prije svega Republike Hrvatske i Makedonije.</i></p> <p><i>Istraživanjem na terenu prikupili bi se ključni podaci o ugovorenim i ostvarenim cijenam i rokovima, te uzrocima njihovih prekoračenja za različite tipove građevinskih objekata. Istraživanje bi se radilo u tri pravca:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>prva analiza bi primjenom jednostruke linearne regresije i kompjuterskog programa SPSS rezultirala dobivanjem tzv „time-cost“ modela za pojedinačne grupe</i> - <i>druga analiza bi primjenom višestruke regresije i kompjuterskog programa SPSS rezultirala dobivanjem modela za prekoračenje početnog vremena građenja</i> - <i>finalno istraživanje bi obuhvatilo analizu troškova i rokova s aspekta odabira najprihvatljivijeg tipa građevinskog projekta u datom momentu za investitora.</i> <p><i>Projekat je određen kao inicijalno istraživanje planiranja roka građenja kroz cijenu kao primarni utjecajni faktor, te druge bitne faktore koji utiču na optimalnost i održivost.</i></p>
Ciljevi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>uspostava modela za brzu procjenu vremena građenja u uslovima kada ne postoji realna pretpostavaka za pojavu i djelovanje rizičnih faktora;</i> 2. <i>uspostava modela za brzu procjenu vremena građenja u uslovima kada postoji realna pretpostavaka za pojavu i djelovanje rizičnih faktora;</i> 3. <i>uspostava modela za brzu procjenu odabira tipa građevinskog projekta</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>1 nastavnik 3 suradnika</i></p>

Katedra za nosive konstrukcije

Tema 1	Mehanizmi sloma i modeli ponašanja priključaka u drvenim konstrukcijama s ljepilom kao konstitutivnim elementom
Sažetak:	<p>Područje istraživanja je unapređenje priključaka u drvenim konstrukcijama i razvijanje teorijskog modela njihova ponašanja i mehanizama sloma. Planirana su sljedeća istraživanja utemeljena na ispitivanjima i paralelnom razvijanju teorijskih modela ponašanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priključci u okvirnim drvenim konstrukcijama izvedeni ulijepljenim čeličnim špkama od glatke i rebraste). 2. Priključci drvenih elemenata izvedeni ulijepljenim čeličnim limom pri čemu su ljepilo i pritisak lijepljenja odlučni za nosivost spoja / priključci primjenjivi u kutnim vezama elemenata okvira, vezama i nastavcima elemenata rešetki. <p>Cilj su svih predviđenih istraživanja nove znanstvene spoznaje o nosivosti i primjenjivosti opisanih spojeva s naglaskom na razumijevanje njihova ponašanja. Postupak bi sadržavao usporedbu rezultata laboratorijskih ispitivanja građe i ljepila kao konstitutivnog elementa spoja s rezultatima potvrde proračunskog modela (analitički i numerički). Jedan od ciljeva svakako je i unapređenje numeričkih procedura / definicija konačnih elemenata karakterističnih za komercijalne računalne programe, odnosno ugradnja suvremenih spoznaja o konstitutivnim modelima drva, mogućim oblicima delaminacija (s obzirom na ortotropiju drva / pravac opterećenja u odnosu na vlakna) te konstitutivnim modelima modernih polimernih ljepila. Europska regulative (EN 1995) ne pokriva područje ovih istraživanja te ona time dobivaju dodatno značenje i razlog provedbe.</p>
Ciljevi:	<p>Najznačajniji ciljevi predloženog istraživanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nove znanstvene spoznaje o otpornosti i prednostima priključaka koje se namjerava istražiti. Okosnica istraživanja predloženih grupa inovativnih priključaka jest produbljivanje teorijskih znanstvenih spoznaja o modelima njihova ponašanja u uvjetima sloma kao i preispitivanje djelotvornosti ljepila kao njihovog konstitutivnog dijela, 2. unapređenje tehnika projektiranja i gradnje u drvu utemeljenih na znanstvenim spoznajama (povezanost laboratorijskih ispitivanja, analitičkih i numeričkih procedura) te razumijevanja modela njihova ponašanja pri slomu koje je za to ključno. <p>Razvijanje podloge za nastavak istraživanja u pravcu istraživanja u području otpornosti na dinamička djelovanja. Sposobnost konstrukcije da preuzme djelovanje potresa izvan elastičnog područja ponašanja te njezina krutost zajedno s masom i prigušenjem predstavljaju parametre od kojih ovisi ponašanje konstrukcija izloženih djelovanju potresa. Područja trošenja energije u drvenim konstrukcijama nalaze se u čvorovima, odnosno spojevima, dok se za same drvene elemente pretpostavlja elastično ponašanje. Svojstva dijelova konstrukcije u odnosu na trošenje seizmičke energije odredit će se eksperimentalno, ispitivanjem pojedinih modela spojeva. Tim bi se ispitivanjima utvrdila statička duktilnost spojeva kao omjer najveće deformacije i deformacije na kraju elastičnog ponašanja određenih na temelju nazovi-statičkih cikličkih pokusa. Uz pretpostavku za to naknadno ostvarenih preduvjeta (oprema i laboratorij) takva će se ispitivanja nastaviti na odgovarajućim modelima konstrukcije na seizmičkoj platformi.</p>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p>Predviđeni broj nastavnika: 3 (nosive konstrukcije / temeljne tehničke znanosti / materijali - polimeri) Predviđeni broj suradnika: 2</p>
Suradnja	Katedra za tehničku mehaniku

Tema 2	Staklo kompozitom ojačano na osloncima
Sažetak:	<p><i>Premda su uočljivi trendovi u modernoj arhitekturi (transparentne konstrukcije) i zamah istraživanja mehaničkih svojstva i ponašanja novih materijala koji šire područje primjene stakla u graditeljstvu, i dalje njegovu primjenu za nosive elemente ograničavaju brojne nepoznanice vezane za ponašanje i mehanička svojstva bitna za nosivost i uporabljivost. Upravo zato istraživanjima treba produbiti razumijevanje mehaničkog ponašanja, poboljšati tehnološka rješenja, proizvodni proces i kontrolu kvalitete.</i></p> <p><i>Kritična mjesta pri upotrabi stakla kao konstruktivnog elementa su oslonci – mjesta unosa sile. Mala ploština dodira izaziva visoku koncentracija naprezanja, a krutost stakla i linearno-elastično ponašanje su uzrokom nastanka i razvoja pukotina koje u konačnici dovode do loma stakla. S udaljenošću od oslonca koncentracija naprezanja se drastično smanjuje i približava se nominalnoj vrijednosti. Posljedica je da lokalna koncentracija naprezanja time diktira globalnu nosivost stakla i uzrok je neekonomičnog dimenzioniranja staklene konstrukcije u kojoj većina ploštine stakla ostaje neiskorištena. Smanjivanje koncentracije naprezanja u staklu iznad oslonaca osiguralo bi ravnomjerniju raspodjelu naprezanja, povećanje nosivosti i iskorištenosti stakla te u konačnici, znatnu financijsku uštedu.</i></p> <p><i>Kombinacijom dvaju materijala suprotnih mehaničkih svojstva može se formirati novi materijal poboljšanih mehaničkih svojstva pa je osnovna ideja istraživanja sljedeća: staklo (male vlačne čvrstoće) kombinirati s vlaknima ojačanim polimernim kompozitima (FRP-fiber reinforced polymers) koji su visoke vlačne čvrstoće i modula elastičnosti. Lijepljenjem FRP-a na površinu stakla na mjestima oslanjanja on bi preuzeo glavninu vlačnih naprezanja te bi se tako značajno smanjila vlačna naprezanja u staklu. Time bi se osigurao prijenos opterećenja sa stakla preko FRP na oslonac i istovremeno smanjila lokalna koncentracija naprezanja u staklu. FRP bi dodatno pridonio i duktilnosti sustava te bi izbjegavanje pojave krkog loma stakla rezultiralo i povećanom sigurnošću. Spregnuto mehaničko ponašanje staklo/FRP ranije nije istraživano, pa se ovo istraživanje može smatrati i začetkom novog područja u graditeljstvu.</i></p>
Ciljevi:	<p><i>Najznačajniji ciljevi ovog istraživanja su:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Istraživanje mehaničkih svojstava i ponašanja kompozita staklo/FRP</i> <i>2. Razvoj numeričkih procedura zasnovanih na rezultatima ispitivanja</i> <i>3. Razvoj, specifikacija, ispitivanje i potvrda prototipa stakla ojačanog kompozitom na osloncima</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Predviđeni broj nastavnika: 3 (nosive konstrukcije / temeljne tehničke znanosti)</i></p> <p><i>Predviđeni broj suradnika / djelatnika Fakulteta: 2</i></p> <p><i>Predviđeni broj suradnika / djelatnika tvrtke: 3</i></p> <p><i>Predviđeni broj vanjskih suradnika/konzultanati za polimere i kompozite): 1</i></p>
Suradnja	<i>Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija</i>

Tema 3	Modeliranje loma, veze između naprezanja prianjanja i proklizavanja i korozije u ravninskim okvirnim armirano-betonskim konstrukcijama upotrebom nelinearnih grednih konačnih elemenata
Sažetak:	<i>Unutar ove teme razvit će se novi gredni konačni element s ugrađenim diskontinuitetom, kod kojega vlačna naprezanja u integracijskim točkama koja dostižu vlačnu čvrstoću betona dovode do otvaranja pukotine. Pretpostavit će se da je profil pukotine oblikovan poput klina, a sama pukotina smatrat će se kohezivnom dok god je relativno uska. Kohezivnost pukotine opisat će se bilinarnim modelom oštećenja između otvaranja pukotine i kohezivnih naprezanja, koji je u potpunosti definiran vlačnom čvrstoćom i energijom loma betona. Nelinearna veza između naprezanja prianjanja i proklizavanja, koja će u sebi sadržavati i efekte korozije dodat će se na ovaj model na kinematički dosljedan način. Armatura će se smatrati dodatnim slojem s vlastitim materijalnim osobinama i konstitutivnim zakonom i ugraditi u višeslojni gredni element.</i>
Ciljevi:	<i>1) Razvoj novog slojevitog grednog konačnog elementa s ugrađenim diskontinuitetom uslijed pojave pukotine i varijabilnom debljinom slojeva 2) Ugradnja nelinearnog zakona prianjanja betona uz armaturu u gornji element uz tretman armaturene šipke kao zasebnog sloja 3) Ugradnja efekata korozije u gornji element</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Tri nastavnika i dva suradnika</i>
Suradnja	<i>Katedra za tehničku mehaniku, Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija</i>

Katedra za tehničku mehaniku

Tema 1	Mehanika diskontinuiranih sredina i blokovskih konstrukcija
Sažetak:	<i>Simulacija ponašanja diskontinuiranih sredina i blokovskih konstrukcija zbog jednostavnosti često zanemaruje postojanje ili nastajanje diskontinuiteta (pukotine, razdvajanje, proklizavanje, no postoji niz situacija u kojem takvo pojednostavljenje nije zadovoljavajuće. Većina postojećih simulacijskih okvira koji uvažavaju diskontinuitete (uključujući detalje kontakta i promjenjivost kontaktnih ploha) bazirane su na eksplicitnoj integraciji jednadžbi gibanja mnogobrojnih tijela proizvoljnog oblika i deformabilnosti i aproksimativnom zadovoljenju rubnih uvjeta na kontakima. U okviru teme će se razmatrati formulacije koje se baziraju na implicitnom zadovoljenju neelastičnih kontaktnih uvjeta. Razmatrat će se i razni opisi pojednostavljenja opisa deformabilnosti tijela (kruta tijela, pseudo – kruta tijela, reducirani modeli, modeli pune deformabilnosti). Simulacije trebaju služiti za realističnije simulacije sigurnosti ponašanja kritičnih blokovskih konstrukcija i diskontinuiranih sredina</i>
Ciljevi:	(1) Porast robusnosti i poboljšani algoritmi u svrhu realističnih simulacija za sisteme sa mnogobrojnim blokovima (2) Racionalna procjena potrebnog opisa deformabilnosti tijela u kontaktu (hijerarhijski porast finoće diskretizacije)
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	Jedan nastavnik na Katedri za tehničku mehaniku, jedan nastavnik i jedan suradnik na Katedri za hidrotehniku, nastavak suradnje s Durham University
Suradnja	Katedra za hidrotehniku

Tema 2	Simulacija mehaničkih efekata DEF (delayed ettringite formation - zakašnjelo stvaranje etringita) u betonskih konstrukcijama
Sažetak:	<i>Ettringit predstavlja jedan od redovitih mineralnih produkata pri hidrataciji cementa. U slučaju prevelike temperature ne nastanu uvjeti potrebni za formiranje etringita, pa se reakcija događa zakašnjelo u otvrdlom betonu – katkada i do dvadeset godina – kada se za to pojave povoljni uvjeti (vlažnost). Stvaranje etringita povezano je s velikim volumetrijskim promjenama, koja mogu dovesti do pukotina u betonu. Budući da volumetrijske promjene uslijed DEF-a ovise o stanju naprezanja, mehaničke promjene su nejednolike. Radi se o složenom kemo-higro-termo-mehaničkom problemu, koji se želi u svrhu simulacije simplificirati i opisati kao nelinearni mehanički problem, gdje je DEF 'opterećenje' vezano za volumetrijske promjene, koje ovise o stanju naprezanja</i>
Ciljevi:	Ocijeniti i poboljšati niz postojećih modela DEF efekata
Broj nastavnika i suradnika	Jedan nastavnik na Katedri za Tehničku mehaniku i dva nastavnika na Zavodu za računalno modeliranje materijala i konstrukcija, nastavak suradnje sa Sveučilištem u Krakowu
Suradnja	Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Tema 3	Generalizacija PEER paradigme u konstruktorskom inženjerstvu
Sažetak:	<i>Mnoge analize sigurnosti konstrukcija vezane su za relativno nepouzdanu podatke, posebno kod ekstremnih opterećenja (potresi, vjetar, požari) PEER paradigma (trenutno postoji samo kao dogovoreni okvir u Sjedinjenim Državama) predstavlja mogući analitički proces kojim se procjenjuje seizmičku sigurnost konstrukcija, a koja uključuje probabilističke aspekte pobuda, odziva i oštećenja, te mogućih strategija ojačanja ili rušenja objekata. Prijedlog teme je da se istraži mogućnost generalizacije takvog postupka na druge slučaje ekstremnih opterećenja (vjetar i požar), te striktnije poštivanje formulacija stohastičke mehanike.</i>
Ciljevi:	<i>(1) Proširenje PEER paradigme na vjetrovno opterećenje (2) Proširenje PEER paradigme na požarno opterećenje (3) Uključivanje stohastičke mehanike u PEER</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Dva nastavnika. Nastavak suradnje s Edinburgh University</i>

Tema 4	Unapređenje točnosti geometrijski nelinearnih grednih nosača
Sažetak:	<i>Predložena tema ima za cilj da objedini dvije nezavisne formulacije 3D geometrijski točnih nelinearnih greda, od kojih je svaka nastala s ciljem da ukloni jednu specifičnu nepravilnost. Prva formulacija predlaže mogućnost uklanjanja problema neobjektivnosti deformacija, do čega dolazi ukoliko se ukupne ili inkrementalne 3D rotacije ili infinitezimalni prirasci 3D rotacija interpoliraju Lagrangevim polinomima. Druga formulacija uklanja problem shear lockinga i time dovodi do dodatne točnosti rezultata, ali je primjenjiva samo na gredne konačne elemente s dva čvora. Rezultati druge formulacije pokušat će se poopćiti na gredne konačne elemente s više čvorova primjenom metodologije prve formulacije. Standardna analiza točnosti činit će sastavni dio predloženoga istraživanja i u konačnici će prikazati očekivanu dodatnu točnost nove formulacije.</i>
Ciljevi:	<i>1) Razvoj postupaka za definiranje geometrijski nelinearnih grednih konačnih elemenata koji dovode do boljih rezultata u usporedbi s elementima izvedenim iz postojećih postupaka. 2) Definiranje općih uvjeta za pojavu shear lockinga kod grednih konačnih elemenata.</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Jedan nastavnik i jedan suradnik</i>

Tema 5	Očuvanje mehaničkih konstanti pri numeričkom integriranju jednažbi kretanja nelinearnih grednih nosača u vremenu
Sažetak:	<i>Unutar ove teme analizirat će se, sistematizirati i objediniti postojeće formulacije za nelinearnu dinamičku analizu grednih nosača temeljenih na Reissner-Simovoj teoriji, koje su razvijene sa specifičnim ciljem očuvanja mehaničkih konstanti kretanja – količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. Identificirat će se još uvijek nerazriješeni problemi na obradi ovoga problema i predložiti način njihovog otklanjanja. Primjena konzervativnih integratora na gredne nosače otvara niz novih problema, prvenstveno vezanih na korelaciju između funkcija pomaka i rotacija kao osnovnih nepoznanica problema i unutar ove teme ti problemi će se detaljno analizirati i ponuditi način njihovog rješavanja.</i>
Ciljevi:	<i>1) Razvoj numeričkih postupaka za integriranje jednažbi kretanja nelinearnih grednih nosača u vremenu koji imaju sposobnost očuvanja momenta količine kretanja i energije 2) Primjena gornjih postupaka na konačne elemente sa standardnim stupnjevima slobode</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Jedan nastavnik i jedan suradnik</i>

Tema 6	Nelinearna analiza tankih slojevitih konstrukcija uključujući delaminaciju
Sažetak:	<i>Unutar ove teme razvit će se geometrijski nelinearni slojeviti gredni konačni element s proizvoljnim brojem slojeva i mogućnošću elastičnog proklizavanja i razmicanja slojeva. Na tako razvijeni element ugradit će se bilinearni model oštećenja veziva između slojeva, čime će se omogućiti analiza pojave delaminacije u nosaču uzrokovane otvaranjem pukotine i ravninskim smicanjem duž pukotine (tipovi delaminacije 1 i 2) unutar veziva.</i>
Ciljevi:	<i>1) Simuliranje smične deplancije poprečnih presjeka kod grednih nosača slojevitim nosačem s više slojeva 2) Razvoj procedure za geometrijski nelinearnu analizu slojevitih grednih nosača uz proklizavanje i razmicanje slojeva 3) Razvoj procedure za simuliranje gubitka čvrstoće veziva (delaminacije) u uvjetima geometrijske nelinearnosti</i>
Broj nastavnika i suradnika	<i>Jedan nastavnik i jedan do dva suradnika</i>
Suradnja	<i>Katedra za nosive konstrukcije</i>

Tema 7	<i>Analiza pojave standardnih anomalija konačnih elemenata (locking, rank deficiency) kontroliranim omjerom između primjene metode pomaka (displacement-based FEM) i miješane metode (mixed FEM)</i>
Sažetak:	<i>Interpoliranjem funkcija pomaka dobivamo metodologiju razvoja konačnih elemenata temeljenu na metodi pomaka (displacement-based finite-element method), dočim dodatnim interpoliranjem funkcija naprezanja (a dodatno po potrebi i deformacija) dobivamo metodologiju temeljenu na miješanom pristupu (mixed-approach finite element method). Prvom metodologijom stabilnost numeričkog postupka je osigurana na štetu više ili manje 'krutih' rješenja (locking), dok je drugom metodologijom locking odstranjen nauštrb više ili manje nestabilnog numeričkog postupka (rank deficiency). Unutar ove teme te dvije metodologije će se kontrolirano izbalansirati s ciljem optimizacije stabilnosti i točnosti rješenja.</i>
Ciljevi:	<i>1) Definiranje novog teoretskog koncepta u metodi konačnih elemenata kojim bi se optimizirali efekti metode pomaka i miješane metode 2) Razvoj familije konačnih elemenata za ravninski i prostorni kontinuum s kontroliranim udjelom miješane formulacije</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Jedan nastavnik i jedan suradnik</i>

Tema 8	<i>Interpolacija ovisna o konfiguraciji u nelinearnoj analizi konstrukcija metodom konačnih elemenata</i>
Sažetak:	<i>Predloženi projekt ima za cilj da razriješi postojeći konflikt između vrlo napredne primjene postojeće linearne metode konačnih elemenata na nelinearne mehaničke probleme i činjenice da ključni koncept metode konačnih elemenata – interpolacija nepoznatih funkcija – se začudo uglavnom tretira kao nepromjenjiv, odnosno neovisan od trenutne konfiguracije problema. Omogućavanjem da interpolacija postane ovisna o konfiguraciji otvara se prostor za razvoj niza načina za unapređenje postojećih postupaka unutar nelinearne metode konačnih elemenata. Ovaj koncept koji dovodi do održive nove razvojne paradigme s očitom iskoristivošću za širu skupinu mehaničkih problema.</i>
Ciljevi:	<i>1) Definiranje referentnog linearnog rjesenja za niz različitih konstrukcijskih problema 2) Definiranje mehaničkog svojstva kojeg će se očuvati u nelinearnoj analizi za niz različitih konstrukcijskih problema 3) Razvoj familije konačnih elemenata za analizu greda i mikropolarnog kontinuuma, u kojima će interpolacija ovisna o konfiguraciji biti primijenjena s ciljem očuvanja gore navedenih mehaničkih svojstava</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Jedan nastavnik i dva suradnika</i>

Tema 9	Numerička i eksperimentalna istraživanja otpornosti građevinskih konstrukcija na dinamička djelovanja potresa i vjetra
Sažetak:	<p><i>Skoro svakodnevno svjedočimo velikim havarijama u svijetu s katastrofalnim posljedicama u gubitcima ljudskih života i infrastrukture izazvanim djelovanjima sila od potresa ili vjetra. Motivacija za predložena istraživanja su i specifičnosti Hrvatske, čije je cijelo područje seizmički aktivno (prema zemljovidu seizmičkog hazarda danom u Nacionalnom dodatku HRN EN 1998-1 NA za primjenu odgovarajuće europske norme) te činjenica da su građevinske konstrukcije izložene silama vjetra specifičnim samo za naše priobalje. Primjerice, dobro je poznat problem ponašanja ovješnog mosta preko Rijeke dubrovačke u buri. Rezultati navedenih istraživanja su jednim dijelom potrebni za nadopunu Nacionalnih dodataka za primjenu konstrukcijskih euronormi u Hrvatskoj. Međutim, predviđeno je da dobiveni rezultati istraživanja budu naš udio u razvoju znanosti i tehnologije iz područja potresnog inženjerstva i inženjerstva vjetra uopće. Radilo bi se nekoliko doktorskih disertacija. Da bi prijavili navedene teme istraživanja proveli smo višegodišnju temeljitu pripremu. Najprije smo ovladali dosadašnjim rezultatima istraživanja u području predložene teme i publicirali više radova iz potresnog inženjerstva i inženjerstva vjetra. Zatim smo učinili preduvjete za eksperimentalna istraživanja u potresnom inženjerstvu, jer smo u postupku instaliranja vibro platforme za pseudo dinamička ispitivanja modela konstrukcija u Laboratoriju za konstrukcije Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, u sklopu koje se instalira oprema za ispitivanje i istraživanje konstrukcija koja je jedinstvena za ovaj dio Europe. Metodologija rada na predloženoj temi se sastoji iz numeričkih istraživanja – nastavka do sada rađenih istraživanja u domeni potresnog inženjerstva i inženjerstva vjetra, eksperimentalnih istraživanja te usporedbi i analiza dobivenih rezultata.</i></p>
Ciljevi:	<p><i>U dijelu ovoga istraživačkoga projekta koji se odnosi na potresno inženjerstvo istraživanja će se temeljiti na suvremenom konceptu ponašanja konstrukcija (performance based seismic engineering) s ciljem uvođenja nelinearne metoda izračuna konstrukcija zgradarstva u kojoj će se osim njenog prvog tona uzeti u obzir i učešće viših tonova u prenošenju djelovanja od potresa. Istraživanja će biti numerička i eksperimentalna.</i></p> <p><i>U inženjerstvu vjetra raditi će se u dijelu Mehanike fluida kojim se obrađuju i rješavaju problemi aerodinamike građevinskih konstrukcija (von Karmanovo vrtloženje, Hagen-Poiseuille-ovo strujanje, itd.). Cilj ovoga istraživanja je definiranje numeričkih postupaka kojima se mogu postići rezultati kakvi se postižu primjenom eksperimentalnih ispitivanja u vjetrovnom tunelu.</i></p>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<p><i>Planira se da najmanje pet nastavnika i suradnika budu uključeni u navedena istraživanja</i></p>
Suradnja	<p><i>Katedra za nosive konstrukcije, Katedra za hidrotehniku</i></p>

Tema 10	<i>Primjena vezane interpolacije za deformacije i rotacije iz Timošenkove teorije greda na dvodimenzionalne i trodimenzionalne modele konstrukcija</i>
Sažetak:	<i>Timošenkova se diferencijalna jednadžba greda može egzaktno riješiti uz poznavanje diskretnih vrijednosti pomaka i rotacija čvorova grednih elementa s dva, tri ili više čvornih točaka na ravnom štapnom elementu. Ovaj se pristup konačnim elementima može efikasno proširiti i na dvodimenzionalne (ploče, ljuske) i na trodimenzionalne (volumne) konačne elemente što je poznato i u literaturi. Istraživanje s primjenom ove metode na elemente koji imaju više od dva čvora po stranici nije provedeno i može dati kvalitetno veću točnost u modeliranju konstrukcija. Vezana interpolacija višeg reda nije istražena ni u pogledu utjecaja na nelinearno materijalno ili geometrijsko ponašanje modela konačnih elemenata, te takvo istraživanje može dati kvalitetan znanstveni doprinos.</i>
Ciljevi:	<i>Ovim istraživanjem nastoji se pokazati efikasnost različitih tipova elemenata razvijenih na vezanoj interpolaciji, kao i uspješno ponašanje pri nelinearnom materijalnom modeliranju, s ciljem da se takvi elementi mogu ugraditi i u komercijalne proračunske programe za modeliranje konstrukcija.</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Jedan nastavnik i jedan suradnik</i>

Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija

Tema 1	Numerička simulacija vlaknasto armiranih materijala
Sažetak:	<i>Predviđa se izrada matematičkog modela sposobnog simulirati ponašanje materijala armiranih raznim vrstama vlakanaca. Takvi materijali pokazuju neke osobine koje se ne mogu razjasniti postojećim modelima (na pr. otpor naglom otkidanju komada tijekom požara). Očekuje se da bi model koji bi pravilno opisao mikrostrukturu mogao korektno predvidjeti ponašanje takvih materijala u raznim situacijama. Dosadašnji pristup je pretpostavljao neku unaprijed definiranu distribuciju vlakanaca unutar matrice materijala i model na razini makro-skale. Novi matematički model bi statistički opisao prostornu distribuciju vlakanaca i diskretno ih uključio u matricu na razini mikro-skale, što je u skladu s najnovijim trendovima istraživanja materijala. Praktična primjena se može očekivati u tunelogradnji i procjeni otpornosti konstrukcija na požar.</i>
Ciljevi:	<i>Načiniti model prostorne statističke distribucije vlakanaca u 3D matrici materijala; Načiniti model interakcije vlakanaca i matrice u multifizikalnom modelu koji uključuje naprezanja, parni pritisak, temperaturu, dinamička opterećenja.</i>
Broj nastavnika i suradnika uključenih u rad:	<i>Tri nastavnika, jedan suradnik i eventualno novi znanstveni novaci. Suradnja s IWB Uni-Stuttgart.</i>

Tema 2	Razvoj modela detekcije oštećenja u konstrukcijama nerazornim metodama
Sažetak:	<i>Planira se razvoj matematičkih modela detekcije oštećenja u konstrukcijama. Ekonomski najzanimljivije su konstrukcije u prometnoj infrastrukturi gdje s vremenom raste udio postojećih naprema novih konstrukcija. Do sada su razvijeni obični ("forward") modeli konstrukcija opterećenih pokretnim opterećenjem. Kod nelinearnog opisa materijala potreba točnog poznavanja parametara modela ograničava njihovu primjenu na projektiranje novih konstrukcija. Novi modeli će se zasnivati na teoriji inverznog modeliranja, s posebnim naglaskom na stabilnost i jednoznačnost rješenja. Nelinearni opis materijala u inverznom modeliranju predstavlja najsuvremenije trendove nerazorne detekcije oštećenja. Pretpostavka je da će se takvi modeli moći koristiti u određivanju parametara konstrukcije iz podataka mjerenja uobičajene točnosti.</i>
Ciljevi:	<i>Načiniti inverzni model prostorne konstrukcije od nelinearnog materijala koji omogućuje pouzdanu identifikaciju parametara iz rezultata uobičajenog mjerenja; Načiniti inverzni model ravninske konstrukcije opterećene pokretnim opterećenjem za identifikaciju parametara konstrukcije i opterećenja.</i>
Broj nastavnika i suradnika	<i>Četiri nastavnika i tri suradnika. Eventualna suradnja s drugim katedrama i fakultetima.</i>
Suradnja	<i>Eventualna suradnja s drugim katedrama</i>

Tema 3	Energetska učinkovitost zgrada i analiza utjecaja topline na konstrukcije
Sažetak:	<i>Planira se načiniti prostorni model koji učinkovito opisuje uticaj toplinskog zračenja (sunce) na konstrukcije. Uključivanje zračenja u jednadžbu vođenja topline rezultira nelinearnom parcijalnom diferencijalnom jednadžbom. Osim zračenja, praktično upotrebljiv prostorni model treba uključiti i konvektivni prijenos topline, proizvoljnu domenu i proizvoljne rubne uvjete. U praksi se koriste razne linearizacije za dobivanje rješenja, planira se načiniti model pogodan za inverzno modeliranje (određivanje nekih parametara iz rezultata mjerenja). Takav je model usko vezan uz pretpostavljenu prostornu i vremensku diskretizaciju. Primjenjivost ovakvog modela moguća je u modeliranju energetske učinkovitosti zgrada, analizi uticaja temperature na konstrukcije, analizi konstrukcija pri požaru, 'eddy diffusivity' modelu u dinamici fluida.</i>
Ciljevi:	<i>Razviti praktičan model određivanja temperature na konstrukcije izložene toplinskom (sunčevom) zračenju; Načiniti praktičan model uticaja topline na građevinske materijale.</i>
Broj nastavnika i suradnika	<i>Četiri nastavnika i tri suradnika. Eventualna suradnja s drugim katedrama i fakultetima.</i>
Suradnja	<i>Eventualna suradnja s drugim katedrama</i>

Tema 4	Numerički 3D kemo-higro-termo-mehanički model betona
Sažetak:	<i>Jedan od glavnih uzroka oštećenja armirano – betonskih (AB) konstrukcija je korozija armature uzrokovana kloridima. Korozija armature izravno utječe na trajnost odnosno nosivost AB konstrukcija. Zbog toga je korisno razviti matematički model koji će realno opisati proces korozije armature i njen utjecaj na ponašanje konstrukcije. Do korozije armature dolazi zbog neodgovarajućeg zaštitnog sloja betona odnosno kao posljedica oštećenja zaštitnog sloja betona oko armature. Oštećenje betona nadalje pogoduje prodoru agresivnih tvari u konstrukciju i vodi njenom daljnjem progresivnom oštećenju. U sklopu predložene teme postojeći higro-termo-mehanički model potrebno je proširiti tako da bi se za bilo koje rubne uvjete mogli simulirati fizikalni i elektrokemijski procesi te njihova interakcija s armaturom (korozija) i mehaničkim svojstvima betona. Model će uzimati u obzir interakciju između kemo-higro-termo-mehaničkih svojstava. To znači da proces korozije ima utjecaja na mehanička svojstva betona te da promjena mehaničkih svojstava ima povratni utjecaj na transport vlažnosti, kisika, klorida, te raspodjelu temperature.</i>
Ciljevi:	<i>Razviti 3D kemo-higro-termo-mehanički model betona koji će biti od velike koristi u rješavanju problema iz inženjerske prakse. Predvidjeti koroziju čelika u betonu. Predvidjeti životni vijek armiranobetonske konstrukcije.</i>
Broj nastavnika i suradnika	<i>Tri nastavnika i jedan suradnik</i>