

SVEUČILIŠTE U MOSTARU

Građevinski fakultet

Matice hrvatske bb

88000 Mostar

PLAN I PROGRAM

poslijediplomskoga doktorskoga
sveučilišnog studija građevinarstva

Mostar, travanj 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD

- 1.1. Razlozi pokretanja studija
- 1.2. Otvorenost studija i mobilnost studenata
- 1.3. Usklađenost s misijom Sveučilišta u Mostaru i sa srodnim programima iz Europske Unije

2. OPIS STUDIJSKOGA PROGRAMA

- 2.1. Osnovne informacije
- 2.2. Uvjeti upisa na doktorski studij i trajanje studija
- 2.3. Struktura i organizacija dokorskoga studija
- 2.4. Uvjeti upisa na višu godinu studija i uvjeti prijenosa bodova s drugih fakulteta
- 2.5. Nastavne i izvannastavne aktivnosti
- 2.6. Završetak studija i kompetencije koje se stječu

3. ISHODI UČENJA I SILABUSI KOLEGIJA

1. UVOD

1.1. RAZLOZI POKRETANJA STUDIJA

Polje građevinarstva je jedno od devet polja u području tehničkih znanosti (vidjeti Pr. o metodol. okvirima i načelima za izradu Pravilnika o klasifikaciji znanstvenih područja, polja i grana, usvojen na Senatu Sveučilišta u Mostaru 19. veljače 2015. godine). Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru je nositelj graditeljske struke i znanstvenoga polja građevinarstva u Hercegovini i šire još od svoga osnutka 1978. godine do danas. Također, graditeljstvo je zbog svoje dinamike zamajac razvitka i svakoga drugog područja domaćega i inozemnog gospodarstva. Razvitkom graditeljstva pokreću se i razvijaju značajne promjene u ostalim područjima života i rada.

Polje građevinarstva sadrži cijeli niz znanstvenih grana, a također sudjeluje u interdisciplinarnim granama zajedno s ostalim poljima tehničkih znanosti. Građevinarstvo je od strateškoga značaja za razvitak cijeloga društva.

Stalan i dinamičan razvitak polja građevinarstva, zbog novih saznanja i dostignuća, zahtijeva i dodatno proširenje procesa obrazovanja. Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru je zajedno s ostalim sastavnicama Sveučilišta još 2005. godine ušao u sustav obrazovanja koncipiran na temeljima Bolonjske deklaracije i taj je sustav kontinuirano razvijao u proteklom desetljeću. Dobre značajke toga razvitka ogledaju se u nekoliko pozitivnih primjera akreditacija/reakreditacija Građevinskoga fakulteta i njegovih programa još od ulaska u novi sustav pa sve do današnjih dana. Kako bi se naznačeni proces evoluiranja Fakulteta nastavio i kako bi se zadržao korak s razvijenim europskim i svjetskim srodnim institucijama, nužno je u godinama koje slijede osigurati dodatno obrazovanje koje će donijeti napredak u kompletiranju kvalitetne, obrazovne i kompetentne znanstvene i stručne baze u okruženju, ali i potaknuti znanstvenike iz drugih krajeva da na različite načine sudjeluju u daljnjem rastu Građevinskoga fakulteta.

Razvitkom obrazovnoga procesa metodološki bi se razvijala i unaprijedila sustavna znanja i iskustva s posebnim naglaskom na otvorenosti prema novim konceptima i inovativnim rješenjima. Zbog toga je najprirodniji mogući put otvaranje trećega ciklusa studiranja na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru, poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija građevinarstva. On bi obrazovao znanstvenike i stručnjake za vrhunsko znanstveno djelovanje s jedne strane, ali i za vođenje složenih i specifičnih poslova graditeljske struke u gospodarstvu, znanosti i javnim institucijama s druge strane.

1.2. OTVORENOST STUDIJA I MOBILNOST STUDENATA

Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva temelji se na savjetničkom, odnosno mentorskom sustavu. Student se, uz pomoć svoga studijskog savjetnika, a kasnije i mentora, može s prikladnim izborom kolegija usmjeravati prema odgovarajućim znanstvenim granama ili interdisciplinarnim istraživanjima iz područja tehničkih znanosti, znanstvenoga polja građevinarstva.

Studentima se omogućuje i upis (najviše dva) kolegija s doktorskih studija drugih članica Sveučilišta u Mostaru ako su oni prilagodljivi konceptu, odnosno planu i programu poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnoga studija građevinarstva. Na sličan se način studentima omogućuje i upis kolegija s doktorskih studija koji se održavaju na drugim srodnim fakultetima sveučilišta u zemlji i inozemstvu. Ponovno se maksimalno mogu odabrati dva kolegija s doktorskoga studija na nekom drugom sveučilištu. Vrijedi izdvojiti kao iznimku međunarodni dvojni doktorat (tzv. *cotutelle*), ali samo u slučaju pojedinačnoga ili općeg sporazuma o suradnji između sveučilišta (vidjeti *Cotutelle de these/Joint PhD Thesis Supervision*).

Polijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Mostaru otvoren je za upis studenata i s drugih sveučilišta (za upis cjelovitoga studija kao i za upis pojedinih kolegija gostujućih studenata na studiju).

Predviđa se angažman istaknutih inozemnih znanstvenika i stručnjaka, posebice u specijalističkim znanstvenim granama u kojima ne postoje eksperti unutar samog nositelja studija.

1.3. USKLAĐENOST S MISIJOM SVEUČILIŠTA U MOSTARU I SA SRODNIM PROGRAMIMA IZ EUROPSKE UNIJE

Na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru postoje svi preduvjeti za realizaciju poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija građevinarstva. Stalno je zaposlen i angažiran značajan broj nastavnoga i nenastavnog osoblja s odgovarajućim znanstvenim i stručnim kvalifikacijama, u skladu sa standardnim nastavnim opterećenjem utvrđenim zakonom i odgovarajućim pravilnicima. Također je osiguran adekvatan prostor, a jednim dijelom i oprema u skladu s potrebama kvalitetnoga studiranja. Tijekom izvođenja poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija građevinarstva planira se upotpunjavanje laboratorijske opreme i dodatno poboljšavanje uvjeta za znanstveno usavršavanje.

Predloženi poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva usklađen je s kratkoročnim i dugoročnim ciljevima i misijom Sveučilišta u Mostaru i Građevinskoga fakulteta, odnosno sa znanstvenom strategijom. Program je po svojoj strukturi i sadržaju u potpunosti usklađen sa sličnim studijima u BiH, zemljama Europske Unije (Hrvatska, Slovenija, Austrija) i Švicarskoj.

2. OPIS STUDIJSKOGA PROGRAMA

2.1. OSNOVNE INFORMACIJE

Naziv studija:	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva
Vrsta studija:	Doktorski sveučilišni studij
Znanstveno područje:	Tehničke znanosti
Znanstveno polje:	Građevinarstvo
Znanstvene grane:	konstrukcije / hidrotehnika / geotehnika / prometnice / organizacija i tehnologija građenja
Nositelj studija:	Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru
Trajanje:	6 semestara (3 godine)
Broj ECTS bodova:	180
Postupak i uvjeti upisa:	Upis se vrši na temelju javnoga natječaja. Uvjeti upisa dani su u točki 2.1.
Kompetencije:	Završetkom studija stječu se kompetencije doktora znanosti iz znanstvenoga područja tehničkih znanosti, polje građevinarstvo. Doktori znanosti osposobljeni su prije svega za primjenu znanstvene metodologije i budući samostalan znanstveno-istraživački rad. Stječu se kompetencije za predvodništvo znanstvenoga razvitka utemeljenoga na novim tehnologijama, uvođenju novih znanstvenih pristupa koji se temelje na projektiranju i istraživanju, kao i na znanstvenom planiranju i odlučivanju pri kojem se koriste najnovije znanstvene metode prikupljanja, obrade i analize informacija.
Akademski stupanj (ili titula) koji se stječe završetkom studija:	Doktor znanosti (dr. sc.) iz područja tehničkih znanosti

2.2. UVJETI UPISA NA DOKTORSKI STUDIJ I TRAJANJE STUDIJA

Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva mogu upisati:

- **pristupnici sa završenim sveučilišnim preddiplomskim i diplomskim studijem** koji su ostvarili najmanje 300 ECTS bodova tijekom studiranja (magistar struke) s minimalnom prosječnom ocjenom 3,50 za sve kolegije u prethodna dva ciklusa;
- **pristupnici sa završenim visokoškolskim diplomskim studijem VII/1 stupnja** (diplomirani inženjer građevinarstva) na fakultetima u Bosni i Hercegovini i inozemstvu (ili na ekvivalentnim studijima u državama na kojima je studij građevinarstva bio u sklopu interdisciplinarnoga studija na fakultetu ili sveučilišnom odjelu) s minimalnom prosječnom ocjenom 3,50 za sve kolegije tijekom studiranja
- **pristupnici sa završenim poslijediplomskim znanstvenim magistarskim studijem** po starom sustavu (magistar znanosti) iz područja tehničkih znanosti, polje građevinarstvo, a također i pristupnici koji su magistri znanosti iz nekoga drugog polja iz područja tehničkih znanosti uz uvjet da su ostvarili najmanje 30 ECTS bodova iz kolegija koje je obrađivao i poslijediplomski magistarski studij iz polja građevinarstva

Javni natječaj za upis na poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva raspisuje Senat Sveučilišta u Mostaru na prijedlog Znanstveno-nastavnoga vijeća Građevinskoga fakulteta. Kriteriji vrjednovanja pristupnika obuhvaćaju uspjeh na preddiplomskome i diplomskome studiju, pokazano zanimanje za znanstveno istraživanje, objavljene radove u znanstvenim časopisima i zbornicima radova, preporuke profesora, te prijedlog o temi istraživanja.

U slučaju da kvaliteta rada doktoranda, ocijenjena kroz godišnje evaluacijske postupke koje provodi Vijeće doktorskoga studija, nije zadovoljavajuća, Vijeće doktorskoga studija može odlučiti o gubitku prava doktoranda na nastavak studija.

2.3. STRUKTURA I ORGANIZACIJA DOKTORSKOGA STUDIJA

Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva koncipiran je na način da student nakon upisa na doktorski studij izabire svoga studijskog savjetnika na temelju znanstvene grane, predloženoga modula doktorskoga studija, odnosno želje i afiniteta prema određenoj specijalnosti.

Vijeće doktorskoga studija imenuje svakome studentu nakon upisa njegova studijskoga savjetnika. Studijski savjetnik pomaže studentu pri izboru kolegija, rješavanju problema tijekom studija te prati i usmjerava njegov rad. Također je studijski savjetnik odgovoran za praćenje napredovanja studenta tijekom studija.

Studijski savjetnik ne mora (ali može) biti mentor svome pristupniku prilikom izrade doktorskoga rada. Mentor se imenuje tijekom postupka prijave i odobrenja teme disertacije. Studijski savjetnik može biti jedini mentor, također i mentor u sklopu dvojnoga mentorstva za nekoga pristupnika (ako je riječ o interdisciplinarnosti rada ili ako drugi mentor dolazi s nekoga drugog sveučilišta gdje će se također vršiti određena istraživanja), ali može biti i komentor svome pristupniku. Ako studijski savjetnik, nakon završetka prijave i odobrenja teme disertacije, nije izabran za mentora ili komentora pristupniku kojega je do tada pratio i usmjeravao, njegove obveze u tome trenutku prestaju, a preuzima ih izabrani mentor (i komentor).

Na početku svake studijske godine student treba izraditi godišnji plan istraživanja koji zajednički potpisuju student i njegov studijski savjetnik (a kasnije mentor).

Za mentora se može imenovati nastavnik koji je izabran u zvanje redovitoga ili izvanrednoga profesora (ili ekvivalentno zvanje ako je riječ o mentoru koji je akademsko zvanje stekao u inozemstvu). Mentor može biti i docent ako je proveo najmanje tri godine u tome zvanju ili je voditelj znanstveno-istraživačkoga projekta. U slučaju interdisciplinarnosti teme predlaže se dvojno mentorstvo. U tome slučaju svaki od njih preuzima odgovornost za unaprijed određeni dio istraživanja i postupka izrade disertacije. Kao što je već naznačeno, uz mentora na poslijediplomskom doktorskom studiju građevinarstva može se imenovati komentor s institucije nositelja studija ili druge institucije u zemlji i inozemstvu. Za komentora može biti imenovan nastavnik koji je izabran u zvanje redovitoga profesora, izvanrednoga profesora ili docenta (ili ekvivalentno zvanje ako je riječ o komentoru koji je akademsko zvanje stekao u inozemstvu). Komentor se može imenovati i u slučaju imenovanja dva mentora.

Na poslijediplomskome doktorskom studiju građevinarstva Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Mostaru jedan mentor može istovremeno voditi najviše tri doktoranda s ovoga studija. Mentor ili komentor koji nije zaposlenik Sveučilišta u Mostaru ili njegovih pridruženih

članica mora potpisati ugovor o suradnji i preuzimanju odgovornosti za pristupnika. Svaki mentor mora priložiti izjavu o spremnosti vođenja pristupnika tijekom izrade doktorskoga rada, a također i pismeno dopuštenje čelnika ustanove s koje dolazi.

Program poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija strukturiran je modularno. Student uz pomoć svoga studijskog savjetnika, osim dva obvezna opća kolegija i minimalno jednoga (a maksimalno dva) općeg izbornog kolegija, bira i specijalističke kolegije iz jednog od usmjeravajućih modula.

U dogovoru s izabranim studijskim savjetnikom student može birati i kolegije s doktorskih studija srodnih programa na Sveučilištu u Mostaru, odnosno na drugim sveučilištima i fakultetima.

Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva sastoji se od utvrđenih nastavnih i izvannastavnih aktivnosti. Preko nastavnih aktivnosti može se dobiti 60 ECTS bodova, a izvannastavne aktivnosti donose preostalih 120 ECTS bodova. U izvannastavne aktivnosti, pored ostaloga, uključeni su prijava i obrana teme, te izrada i obrana doktorskoga rada.

Nastavne se aktivnosti izvode preko obveznih i izbornih kolegija, odnosno preko izravnih oblika nastave koje čine predavanja, vježbe, istraživački seminari, radionice... Izravni oblici nastave sastoje se od obveznih nastavnih aktivnosti (48 ECTS bodova) i izbornih nastavnih aktivnosti (12 ECTS bodova).

Student polaže dva obvezna kolegija, a uz pomoć svoga studijskoga savjetnika bira najmanje jedan, a najviše dva opća izborna kolegija s tim da svaki kolegij (obvezni, opći izborni ili modularni izborni) vrijedi 6 ECTS bodova. Također student bira najmanje četiri, a najviše pet izbornih kolegija iz modula za koji se opredijeli. Ako student izabere samo jedan opći izborni kolegij, onda drugi kolegij može izabrati iz skupine kolegija nekoga drugog modula, a ne onoga za koji se opredijelio. Uglavnom, on mora izabrati najmanje četiri izborna kolegija iz "svoga" modula, odnosno smjera za koji se opredijelio. Student bi trebao izabrati najmanje jedan izborni kolegij iz "svoga" modula (uz pomoć studijskoga savjetnika i eventualnoga budućeg mentora) koji je blizak planiranoj temi njegove buduće disertacije, kao uvod u nju. Ako takav kolegij nije uvršten u popis izbornih kolegija, potrebno je da studijski savjetnik (i eventualno kasniji mentor) Vijeću doktorskoga studija uputi zahtjev s prijedlogom uvrštenja naznačenoga kolegija (najmanje jednoga kolegija, a najviše dva) čiji bi nositelj bio studijski savjetnik i/ili mentor.

DOKTORSKI STUDIJ

```
graph TD; A[DOKTORSKI STUDIJ] --- B[OBVEZNE NASTAVNE AKTIVNOSTI (48 ECTS)]; A --- C[IZBORNE NASTAVNE AKTIVNOSTI (12 ECTS)]; A --- D[OSTALE IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI (30 ECTS)]; A --- E[PRIJAVA I OBRANA TEME (30 ECTS)]; A --- F[IZRADA I OBRANA DISERTACIJE (60 ECTS)];
```

**OBVEZNE
NASTAVNE
AKTIVNOSTI
(48 ECTS)**

**IZBORNE
NASTAVNE
AKTIVNOSTI
(12 ECTS)**

**OSTALE
IZVANNASTAVNE
AKTIVNOSTI
(30 ECTS)**

**PRIJAVA I
OBRANA TEME
(30 ECTS)**

**IZRADA I OBRANA
DISERTACIJE
(60 ECTS)**

Ako je riječ o interdisciplinarnom istraživanju, na zahtjev pristupnika (uz supotpis studijskoga savjetnika) Vijeće doktorskoga studija određuje kako će se broj modularnih izbornih kolegija "težinski" rasporediti na različite module (ovisno o granama interdisciplinarnosti).

Polaganjem obveznih kolegija student stječe 12 ECTS bodova, a polaganjem svih izbornih kolegija stječe 36 ECTS bodova, što je ukupno 48 ECTS bodova za obvezne nastavne aktivnosti. Ostatak nastavnih aktivnosti su izborne nastavne aktivnosti (12 ECTS bodova). Dakle, sve nastavne aktivnosti, odnosno izravni oblici nastave, čine 33% (60 bodova) ili trećinu od ukupnih obveza predviđenih poslijediplomskim studijskim programom.

Izvannastavne aktivnosti sastoje se od provedbe znanstvenoga istraživanja uz vodstvo i nadzor studijskoga savjetnika (a kasnije mentora), te izrade znanstvenih radova, prezentacija, laboratorijskih radova, usavršavanja na srodnim institucijama u zemlji i inozemstvu ili drugih oblika rada čiji je cilj priprema za izradu disertacije. Izvannastavne aktivnosti nose 66% od ukupnih obveza predviđenih studijskim programom, odnosno 120 ECTS bodova.

Nakon stjecanja 90 ECTS bodova kroz nastavne i izvannastavne aktivnosti student pokreće postupak stjecanja doktorata znanosti podnošenjem prijedloga teme disertacije Vijeću doktorskoga studija. Također, student tada predlaže i mentora s kojima dogovara uvjete rada. Prijava za pokretanje postupka sadrži opće podatke o doktorandu, životopis i popis radova doktoranda, naslov predložene teme, podatke o predloženoj mentoru i njegovim kompetencijama, obrazloženje teme disertacije, očekivani izvorni znanstveni doprinos predloženoga istraživanja i procjenu troškova istraživanja.

Vijeće doktorskoga studija predlaže mentora i povjerenstvo za ocjenu i obranu teme Znanstveno-nastavnome vijeću, a Senat ih imenuje. Doktorand mora priložiti i izjavu da nije prijavio doktorski rad s istovjetnom temom na nekom studiju drugoga sveučilišta. Tema doktorskoga rada prijavljuje se na obrascu Sveučilišta u Mostaru.

Povjerenstvo za ocjenu i obranu teme sastoji se od tri ili pet članova, pri čemu najmanje jedan član nije zaposlenik Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Mostaru. Većina članova povjerenstva mora biti iz znanstvene grane iz koje se prijavljuje tema. Ako je tema interdisciplinarna, onda najmanje dva člana moraju biti iz svake grane koju obrađuje predložena tema, a povjerenstvo je peteročlano. Mentor može biti član povjerenstva za ocjenu i obranu teme, ali ne može biti predsjednik povjerenstva. Prijavljena se tema brani javno, pred povjerenstvom za ocjenu i obranu teme, kao i svima ostalim zainteresiranim. Znanstveno-nastavno vijeće mora se očitovati o prijedlogu povjerenstva za ocjenu i obranu teme, koje prosjeđuje Senatu na odlučivanje.

Prijavom teme disertacije doktorand stječe 10 ECTS bodova, a javnom prezentacijom i uspješnom obranom teme stječe novih 20 ECTS bodova. Povjerenstvo može (većinom glasova od ukupnoga broja članova) prihvatiti predloženu temu, može je poslati na doradu, a također je može u potpunosti odbaciti. Ako se prijavljena tema u potpunosti odbaci, pristupnik gubi i 10 ECTS bodova koje je stekao prijavom teme. Javna prezentacija teme doktorskoga rada sastavni je dio izvješća i prijedloga povjerenstva za prihvaćanje teme disertacije.

Kako je naznačeno, treću godinu doktorskoga studija, odnosno završnih 60 ECTS bodova, čine izrada i obrana doktorskoga rada, a ovaj je dio detaljno opisan u točki 2.6 koja se odnosi na završetak studija i predaju i ocjenu disertacije (vidjeti Pravilnik o doktorskim studijima na Sveučilištu u Mostaru).

2.4. UVJETI UPISA NA VIŠU GODINU STUDIJA I UVJETI PRIJENOSA ECTS BODOVA S DRUGIH FAKULTETA

Prije upisa u višu godinu poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija građevinarstva student treba ispuniti odgovarajuće uvjete. Za upis u drugu godinu studija mora se osvojiti minimalno 30 ECTS bodova od kojih se najmanje 24 ECTS boda moraju osvojiti preko obveznih nastavnih aktivnosti. Dakle, 24 ili 30 ECTS bodova mora se dobiti uspješno svladavajući četiri ili pet obveznih i izbornih kolegija. Ako se osvoji minimum od 30 ECTS bodova za upis u drugu godinu, od toga se iznosa maksimalno 6 ECTS bodova može dobiti iz izbornih nastavnih aktivnosti.

Za upis u treću godinu studija student mora osvojiti ukupno 120 ECTS bodova. Kako bi upisao ovu završnu godinu studija mora imati članak (objavljen ili prihvaćen za objavljivanje) u časopisima koji su indeksirani u Current Contents, Science Citation Indeks ili Science Citation Indeks Expanded (ili članak u časopisima indeksiranim u drugim značajnijim bazama definiranim kao priznate publikacije u Pravilniku o minimalnim uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja Sveučilišta u Mostaru). Inače, završnu godinu studija čine izrada i obrana doktorskoga rada čime se zaokružuje iznos od 180 ECTS bodova doktorskoga studija.

Svaki kolegij na ovome poslijediplomskom doktorskome sveučilišnom studiju građevinarstva mogu upisati studenti srodnih poslijediplomskih studija sa Sveučilišta u Mostaru i drugih sveučilišta u zemlji i inozemstvu o čemu odlučuje Vijeće doktorskoga studija. Također, studenti s ovoga studija mogu izabrati kolegije s drugih poslijediplomskih studija u zemlji i inozemstvu koje će slušati i polagati. Na ovaj način završene kolegije Vijeće doktorskoga studija boduje u skladu sa svojim studijskim programom i ECTS bodove uvrštava u studentove bodovne vrijednosti na studiju. Studenti koju stječu bodove na nekim drugim poslijediplomskim studijima, obvezni su upisati i završiti najmanje četiri kolegija poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija građevinarstva Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Mostaru. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova propisuju se sveučilišnim općim aktima, odnosno ugovorima između fakulteta.

2.5. NASTAVNE I IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI

Kako je naznačeno u točki 2.3., koja detaljno opisuje strukturu i organizaciju poslijediplomskoga doktorskoga sveučilišnog studija građevinarstva, studij se sastoji od utvrđenih nastavnih i izvannastavnih aktivnosti. Preko nastavnih aktivnosti može se dobiti 60 ECTS bodova, a izvannastavne aktivnosti donose preostalih 120 ECTS bodova. Nastavne se aktivnosti sastoje od obveznih nastavnih aktivnosti (48 ECTS bodova) i izbornih nastavnih aktivnosti (12 ECTS bodova).

Izvannastavne aktivnosti sastoje se od provedbe znanstvenoga istraživanja uz vodstvo i nadzor studijskoga savjetnika (a kasnije mentora), te izrade znanstvenih radova, prezentacija, laboratorijskih radova, usavršavanja na srodnim institucijama u zemlji i inozemstvu ili drugih oblika rada čiji je cilj priprema za izradu disertacije. Izvannastavne aktivnosti nose 66% od ukupnih obveza predviđenih studijskim programom, odnosno 120 ECTS bodova.

NASTAVNE AKTIVNOSTI – 60 ECTS

Obvezne nastavne aktivnosti – 48 ECTS

Metodologija znanstveno-istraživačkoga rada (6 ECTS)

Odabrana poglavlja iz primijenjene i numeričke matematike (6 ECTS)

Izborni kolegiji: opći (jedan ili dva) i pojedinoga modula (četiri ili pet) (36 ECTS)

Izborne nastavne aktivnosti – 12 ECTS

IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI – 120 ECTS

Ostale izvannastavne aktivnosti – 30 ECTS

Izvannastavne aktivnosti vezane za disertaciju – 90 ECTS

Prijava teme (10 ECTS)

Obrana teme (20 ECTS)

Izrada i obrana disertacije (60 ECTS)

RASPORED NASTAVNIH I IZVANNASTAVNIH AKTIVNOSTI PO GODINAMA

1. godina – 60 ECTS

- Obvezne nastavne aktivnosti – 48 ECTS

Metodologija znansteno-istraživačkoga rada (6 ECTS)

Odabrana poglavlja iz primijenjene i numeričke matematike (6 ECTS)

Izborni kolegiji: opći (jedan ili dva) i pojedinoga modula (četiri ili pet) (36 ECTS)

- Izborne nastavne aktivnosti – 12 ECTS

2. godina – 60 ECTS

- Ostale izvannastavne aktivnosti – 30 ECTS

- Prijava i obrana teme – 30 ECTS

(Prijava teme 10 ECTS + Obrana teme 20 ECTS)

3. godina – 60 ECTS

- Izrada i obrana disertacije – 60 ECTS

DEFINIRANJE IZBORNIH NASTAVNIH AKTIVNOSTI

(12 ECTS bodova – 1. godina studija)

1. Držanje stručnih ili znanstvenih radionica ili predavanja u organizaciji nositelja doktorskoga studija (ili srodne institucije u zemlji ili inozemstvu) u okviru godišnjega plana stručnih i znanstvenih radionica ili predavanja. (Svako vođenje radionice s obveznim izlaganjem donosi 4 ECTS boda, a držanje predavanja 2 ECTS boda. Trajanje svake radionice je minimalno četiri akademska sata, a znanstvenoga predavanja minimalno jedan akademski sat. Minimalan broj sudionika na radionici je šest. Pristupnikov nastup na radionici kao i njegovo predavanje moraju biti vezani za temu disertacije. Nakon održane radionice ili predavanja potrebno je predati izvješće voditelju doktorskoga studija.)

maksimalno 6 ECTS

2. Pedagoško-psihološka i didaktičko-metodička izobrazba (jedan specijalistički kolegij/seminar s odabranim poglavljima u najvećem iznosu od 6 ECTS bodova).

maksimalno 6 ECTS

3. Suradnja u nastavi na kolegijima sveučilišnoga preddiplomskog ili diplomskog studija (seminari, vježbe) čime se stječu ECTS bodovi na način da je 1 ECTS bod jednak aktivnome sudjelovanju u nastavi 20 sati (ili u jednome kolegiju), s time da zbroj ne može biti veći od 6 ECTS bodova.

maksimalno 6 ECTS

4. Autorstvo ili koautorstvo sveučilišnoga udžbenika, knjige, te uredništvo (glavni urednik) recenziranih stručnih, nastavnih ili znanstvenih izdanja – recenziju mora potpisati nastavnik koji ima izbor u zvanje na grani koju obrađuje naznačena publikacija (vrijedi 6 ECTS bodova).

maksimalno 6 ECTS

5. Autorstvo ili koautorstvo recenziranih nastavnih materijala iz pojedinih nastavnih cjelina – recenziju mora potpisati nastavnik koji ima izbor u zvanje na grani koju obrađuje nastavni materijal (vrijedi 3 ECTS boda).

maksimalno 3 ECTS

DEFINIRANJE OSTALIH IZVANNASTAVNIH AKTIVNOSTI
(NISU UKLJUČENI BODOVI VEZANI ZA TEMU I DISERTACIJU)
(30 ECTS bodova – 2. godina studija)

1. Znanstveni rad (objavljen ili prihvaćen za objavljivanje) u časopisima koji su indeksirani u Current Contents, Science Citation Indeks ili Science Citation Indeks Expanded. (S jednim radom student dobiva cjelokupan iznos od 30 ECTS bodova.)

30 ECTS

2. Znanstveni rad (objavljen ili prihvaćen za objavljivanje) u časopisima indeksiranim u drugim značajnijim bazama definiranim kao priznate publikacije u Pravilniku o minimalnim uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja Sveučilišta u Mostaru. (Jedan rad vrijedi 10 ECTS bodova, pa student može imati maksimalno 3 rada.)

10 ECTS

3. Objavljeni u zbornicima i usmeno izlagani radovi s međunarodnih znanstvenih skupova.

10 ECTS

4. Objavljeni u zbornicima i na posteru izlagani radovi s međunarodnih znanstvenih skupova.

8 ECTS

5. Objavljeni u zbornicima, ali neizlagani radovi, ni usmeno niti na posteru, s međunarodnih znanstvenih skupova.

6 ECTS

6. Boravak na drugim domaćim ili inozemnim sveučilištima ili znanstvenim institucijama u trajanju minimalno mjesec dana tijekom poslijediplomskoga studija (može se uzeti u vrjednovanje samo jedan boravak – na sveučilištu u zemlji 6 ECTS bodova, a na sveučilištu u inozemstvu 12 ECTS bodova).

12 ECTS

7. Boravak na drugim domaćim ili inozemnim sveučilištima ili znanstvenim institucijama, sudjelovanje u međunarodnim znanstveno-istraživačkim projektima, sudjelovanje na međunarodnim doktorskim školama u trajanju kraćem od mjesec dana (minimalno pet dana) tijekom poslijediplomskoga studija (mogu se uzeti u vrjednovanje najviše dva boravka, a svaki od njih vrijedi maksimalno 3 ECTS boda, odnosno broj ECTS bodova koje daje u svome certifikatu svaka međunarodna doktorska škola nakon njezina uspješna pohađanja).

6 ECTS

* Ako je student ispunio sve svoje obveze prema obveznim i izbornim nastavnim aktivnostima (60 ECTS bodova), te prikupio 30 ECTS bodova iz prethodno definiranih ostalih izvannastavnih aktivnosti, on može pristupiti prijavi teme disertacije (10 ECTS bodova), a zatim i obrani teme disertacije (20 ECTS bodova).

Međutim, ako 30 ECTS bodova prikupljenih za ostale izvannastavne aktivnosti ne sadrži stavku 1. ili 2. (znanstveni rad u časopisima koji su indeksirani u Current Contents, Science Citation Indeks ili Science Citation Indeks Expanded, odnosno znanstveni rad u časopisima indeksiranim u drugim značajnijim bazama definiranim kao priznate publikacije u Pravilniku o minimalnim uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja), student mora objaviti ili imati rad prihvaćen za objavljivanje iz stavke 1. ili 2. kao uvjet za upis treće godine studija, odnosno za službeni početak izrade disertacije.

** Radovi iz ostalih izvannastavnih aktivnosti, koji su objavljeni pod stavkama 1., 2., 3, 4. i 5., vrjednuju se i odnose na sve radove koje je student objavio od datuma upisa na poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva (i za njih se mogu dobiti ECTS bodovi) pod uvjetom da su vezani za predmet znanstvenoga istraživanja na doktorskom studiju i buduću temu disertacije (o čemu pismeno svjedoči pristupnikov studijski savjetnik).

*** Prikaz objavljenih radova u znanstvenim časopisima i zbornicima s međunarodnih znanstvenih skupova treba imati formu koja se koristi pri izboru u zvanja na Sveučilištu u Mostaru, a naznačena je forma prilog i sastavni dio Pravilnika o minimalnim uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja Sveučilišta u Mostaru.

2.6. ZAVRŠETAK STUDIJA I KOMPETENCIJE KOJE SE STJEČU

Kako je naznačeno u prethodnim točkama, završnu godinu studija, odnosno završnih 60 ECTS bodova, čine izrada i obrana doktorskoga rada čime se zaokružuje iznos od 180 ECTS bodova doktorskoga studija.

Nakon izrade disertacije, uz prijavu, pristupnik mora priložiti pisanu suglasnost i mišljenje mentora o provedenom istraživanju i postignutome izvornom doprinosu. Mora se priložiti i pisana izjava supervizora Vijeća doktorskoga studija (izabranoga od strane Vijeća doktorskoga studija) da je disertacija tehnički napisana u skladu sa svim zadanim pravilima i normama izrade doktorskoga rada, i to tehnički, lektorski i u potpunosti po napatku za pisanje disertacije (supervizor je, u pravilu, voditelj doktorskoga studija, ali ne mora biti, nego može biti i druga osoba koja je tehnički, lektorski i znanstveno mjerodavna potvrditi naznačene zahtjeve).

Ako mentor ne želi dati suglasnost, mora u roku od 20 dana u pisanom obliku obrazložiti svoje razloge. Ako disertacija tehnički (ili lektorski) nije napisana u skladu sa svim zadanim pravilima i normama doktorskoga rada, nakon primjedba supervizora Vijeća doktorskoga studija (koje se moraju dati u roku od 20 dana u pisanom obliku), doktorand treba ispraviti sve pogreške i u potpunosti ih uskladiti s tehničkom formom i odgovarajućom razinom znanstvenoga doktorskog rada. Nadalje, prije upućivanja rada u postupak ocjenjivanja, Vijeće doktorskoga studija utvrđuje je li doktorand izvršio sve obveze predviđene programom studija.

Za ocjenjivanje rada doktorand prilaže rad pisanome i elektroničkom obliku. Senat Sveučilišta u Mostaru, na prijedlog Znanstveno-nastavnoga vijeća Građevinskoga fakulteta, imenuje povjerenstvo za ocjenu doktorskoga rada. Povjerenstvo ima tri ili pet ocjenjivača, od kojih najmanje jedan član nije zaposlenik Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Mostaru, a po mogućnosti je zaposlenik drugoga domaćeg ili inozemnoga sveučilišta ili srodne znanstvene ustanove. Članovi povjerenstva za ocjenu doktorskoga rada moraju biti izabrani najmanje u znanstveno-nastavno zvanje docenta ili u ekvivalentno zvanje ako je riječ o članu povjerenstva koji je zvanje stekao u inozemstvu.

Članovi povjerenstva za ocjenu doktorskoga rada, kao i svi ostali kojima je omogućen uvid u doktorski rad, dužni su do objavljivanja ocjene s podacima i spoznajama iz rada postupati povjerljivo radi zaštite znanstvenoga doprinosa doktorskoga rada i intelektualnoga vlasništva. Povjerenstvo za ocjenu doktorskoga rada dužno je u roku od dva mjeseca od svoga imenovanja dati pisano izvješće s ocjenom doktorskoga rada.

Predsjednik povjerenstva za ocjenu doktorskoga rada priprema izvješće na temelju prikupljenih pisanih mišljenja članova povjerenstva, a (zajedničko) izvješće potpisuju svi članovi povjerenstva. Svaki član povjerenstva (ako to smatra potrebnim) ima pravo predati izdvojenu ocjenu.

Povjerenstvo za ocjenu doktorskoga rada u svome izvješću predlaže:

- prihvaćanje doktorskoga rada s eksplicitnom izjavom o postignutom izvornom znanstvenom doprinosu;
- doradu doktorskoga rada, te ponovno završno ocjenjivanje nakon dorade;
- odbijanje doktorskoga rada, nakon čega doktorand gubi pravo stjecanja doktorata znanosti na tom studiju.

Obrazloženje je nužan dio izvješća. Na prvoj sljedećoj sjednici Senat donosi odluku o ocjeni rada i imenuje povjerenstvo za obranu rada.

Kad je riječ o daljnjim postupcima obrane i pohrane doktorskoga rada, te promocije doktoranda, oni su propisani u Pravilniku o doktorskim studijima na Sveučilištu u Mostaru (od članka 12. do članka 16.). Izradom i uspješnom obranom doktorskoga rada doktorand stječe preostalih 60 ECTS bodova čime završava studij s ukupno 180 ECTS bodova.

Završetkom studija stječu se kompetencije doktora znanosti iz znanstvenoga područja tehničkih znanosti, polje građevinarstvo. Doktori znanosti osposobljeni su prije svega za primjenu znanstvene metodologije i budući samostalan znanstveno-istraživački rad. Stječu se kompetencije za predvodništvo znanstvenoga razvitka utemeljenoga na novim tehnologijama, uvođenju novih znanstvenih pristupa koji se temelje na projektiranju i istraživanju, kao i na znanstvenom planiranju i odlučivanju pri kojem se koriste najnovije znanstvene metode prikupljanja, obrade i analize informacija.

3. ISHODI UČENJA I SILABUSI KOLEGIJA

Ishodi učenja obveznih, općih izbornih i modularnih kolegija prikazani su u sljedećim točkama ovoga poglavlja. Dani su za svaki kolegij posebno. Iz pojedinačnih ishoda učenja po kolegijima proizilaze cjeloviti ishodi učenja za poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Mostaru:

- Prepoznati, definirati i formulirati istraživački problem;
- Znanstveno analizirati, vrjednovati i sintetizirati nove i složene istraživačke ideje;
- Sustavno razumijevati teme studija i visok stupanj znanja u području vlastitoga specijaliziranja;
- Samostalno provoditi znanstvena istraživanja;
- Samostalno konstruirati eksperimentalne modele;
- Primijeniti specifična znanja za generiranje novih znanja i istraživačkih projekata;
- Publicirati znanstvene radove;
- Preuzeti odgovornost za provedbu istraživanja i korisnost rezultata istraživanja;
- Preuzeti najsloženije znanstvene i stručne zadatke u svome radnom okruženju;
- Primijeniti etička načela u istraživanju.

<i>Naziv kolegija</i>	Metodologija znanstveno-istraživačkog rada			<i>Kod kolegija</i>	P-O-1
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva			<i>Godina studija</i>	Prva
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6 ECTS	<i>Semestar</i>	I.	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	15+0+15
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	red. prof. dr. sc. Ivo Čolak, dipl. ing. gradj.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	ivo.colak@gf.sum.ba		036-355-012		
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Razvijanje općih znanstvenih sposobnosti i mogućnosti, razvijanje znanja i vještina kod vrjednovanja različitih parametara primjenom metodologije znanstvenih istraživanja i znanstveno-istraživačkog rada.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Opis i interpretacija osnovnih značajki znanosti i znanstvenih istraživanja; - Analiza znanstvenih područja, polja i grana, znanstvenih i znanstveno-nastavnih zvanja, analiza znanstvenih radova, poznavanje obilježja znanstvenih, znanstveno-stručnih i stručnih djela; - Usvajanje metodoloških pristupa pri izradi znanstvenih i stručnih djela i prihvaćanje znanstvenih metoda; - Definiranje i istraživanje predmeta znanstvene analize, definiranje strukture znanstvenog djela, definiranje hipoteze i plana znanstvenog istraživanja, osposobljenost pretraživanja svjetske literature i oblikovanja znanstveno-istraživačkog rada; - Analiza, kategorizacija i vrjednovanje znanstvenih publikacija i rezultata znanstvenog istraživanja. 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pojam znanosti, razvitak znanosti i odnos znanosti i tehnologije - Znanstvena klasifikacija, teorije znanosti i znanstvene kategorije - Znanstveno teorijsko istraživanje. znanstveno eksperimentalno istraživanje i njihova simbioza - Klasifikacija znanstvenih metoda - Detekcija znanstvenog problema i njegovo formuliranje, postavljanje hipoteze, izrada plana znanstvenog istraživanja, prikupljanje i proučavanje literature, pripremanje strukture znanstvenog djela, rješavanje postavljenog problema, formuliranje rezultata istraživanja, analiza rezultata, primjena rezultata istraživanja i kontrola primjene rezultata istraživanja - Publiciranje i prezentiranje rezultata znanstveno-istraživačkog rada 				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - napisati seminarske radove i prezentirati ih			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10 %	
Samostalni zadaci	45	1.5	25 %	
Seminarski radovi (dva)	75	2.5	40 %	
Usmeni ispit	36	1.2	25 %	
*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)				
1 ECTS=30 sati Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 – 55 % nedovoljan (1) 55 – 66 % dovoljan (2) 67 – 78 % dobar (3) 79 – 90 % vrlodobar (4) 91 – 100 % izvrstan (5)				
<i>Obvezna literatura:</i>	Silobrčić, V.: Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo, 5. dop. izd., Medicinska knjiga, Zagreb, 2003.			
<i>Dopunska literatura:</i>	Zelenika, R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, 4. izdanje, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2000.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	Numeričko modeliranje dinamičkog međudjelovanja voda-tlo-konstrukcija			<i>Kod kolegija</i>	P-I-K6
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva			<i>Godina studija</i>	Prva
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6 ECTS	<i>Semestar</i>	II.	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	15+5+10
<i>Status kolegija:</i>	izborni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	doc. dr. sc. Goran Šunjić, dipl. ing. građ.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	goran.sunjic@gf.sum.ba		036 355-005		
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<p>Spoznaja potrebe suvremenog načina rješavanja problema međudjelovanja konstrukcija u i sa različitim medijima (voda, tlo, zrak i sl.). Dosezanje razine dostatne za uključivanje u nastavni proces na kolegijima vezanim za numeričko međudjelovanje konstrukcije, tla/zraka i vode.</p>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Sposobnost razlučivanja različitih pristupa rješavanju problema vezanih polja. Sposobnost razvitka različitih modela simulacije međudjelovanja betonskih konstrukcija, tekućine i tla. Razumijevanje potrebe eksperimentalnih istraživanja problema dinamičkog međudjelovanja tekućina-tlo-konstrukcija.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Metode rješavanja problema vezanih polja. Modeliranje tekućine. Modeliranje konstrukcije. Modeliranje međudjelovanja tekućina-konstrukcija s linearnim i nelinearnim modelima za tekućinu i konstrukciju. Modeli simulacije međudjelovanja betonskih konstrukcija i tekućine (ravninski problemi, ljske, prostorni problemi) s posebnim modelom za simulaciju armiranog betona. Neki proračunski aspekti provedbe numeričke analize pojedinačnih i vezanih polja: prostorna i vremenska diskretizacija, svojstvena zadaća, rješenja nelinearnog problema, modeliranje mase, krutosti i prigušenja, numerička integracija, problemi na granici, nelinearno ponašanje gradiva i sl. Eksperimentalna istraživanja problema dinamičkog međudjelovanja tekućina-tlo-konstrukcija. Otvoreni problemi istraživanja.</p>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene:				

<i>Studentske obveze</i>	- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i prezentirati ga - napisati testne zadatke			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10 %	
Samostalni zadaci	36	1.2	20 %	
Seminarski rad	75	2.5	45 %	
Usmeni ispit	45	1.5	25%	
<p><i>*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)</i></p> <p>1 ECTS=30 sati</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 – 55 % nedovoljan (1)</p> <p>55 – 66 % dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 % dobar (3)</p> <p>79 – 90 % vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 % izvrstan (5)</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Šunjić, G., Numeričko modeliranje ponašanja betonskih brana pod utjecajem seizmičkih opterećenja, Doktorska disertacija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, 2016. (2) Radnić, J., Harapin, A., Brzović, D., "Modeliranje dinamičke interakcije tekućine i konstrukcije", Odabrani članci iz područja numeričkog modeliranja dinamičkog međudjelovanja tekućina - tlo - konstrukcija.			
<i>Dopunska literatura:</i>	1) Radnić, J., "Modeliranje interakcije fluida i konstrukcije", doktorska disertacija, 1987. (2) Harapin, A., "Numerička simulacija dinamičkog međudjelovanja tekućine i Konstrukcije", doktorska disertacija, 2000.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	Kreiranje nosivih sklopova mostova i konstrukcija			<i>Kod kolegija</i>	P-I-K6
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva			<i>Godina studija</i>	Prva
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6 ECTS	<i>Semestar</i>	II.	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	15+5+10
<i>Status kolegija:</i>	izborni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	prof. dr. sc. Mladen Glibić, dipl. ing. građ.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	mladen.glibic@gf.sum.ba		036 355-004		
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<p>Nadgradnja do dokorskog studija stečenih znanja iz kreiranja nosivih sklopova konstrukcija.</p> <p>Dosezanje razine dostatne za uključivanje u nastavni proces na kolegijima vezanim za mostove i konstrukcije.</p>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Sposobnost naprednog i tehnološki aktualnog postupka projektiranja mostova.</p> <p>Sposobnost razlikovanja različitih tehnoloških postupaka gradnje mostova, uz vještinu donošenja optimalnih i racionalnih odluka.</p> <p>Razumijevanje potrebe znanstvenog pristupa pri kreiranju nosivih sklopova mostova i konstrukcija.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Gradiva i prikladne nosive strukture.</p> <p>Osnovni nosivi sustavi mostova: pločasti, gredni, okvirni, razuporni, lučni, viseći, ovješeni, prednapete trake, složeni.</p> <p>Mostovi složenih struktura: luk s kolnikom dolje i ovješena greda, luk s upuštenim kolnikom i ovješena greda, luk s kolnikom gore i ovješena greda, viseći i ovješeni most, luk i prednapeta traka, prednapeta traka i zatega i sl.</p> <p>Gredni mostovi s montažnim betonskim nosačima ekstremnih raspona.</p> <p>Nosivi sustavi mostova za ekstremne raspone. Uronjeni mostovi.</p> <p>Kreiranje seizmički otpornih sklopova mostova.</p> <p>Gredni nosači izvana ojačani kabelima.</p> <p>Vlačne nosive strukture: kabeli, membrane, zatege i mješovite vlačne strukture.</p> <p>Esperimentalna provjera seizmičke otpornosti novih nosivih sklopova.</p> <p>Osnovni nosivi sustavi zgrada. Kreiranje seizmički otpornih konstrukcija zgrada.</p> <p>Nova visokokvalitetna gradiva za nove nosive sustave i ekstremne raspone.</p> <p>Otvoreni problemi istraživanja.</p>				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i prezentirati ga - napisati testne zadatke			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10 %	
Samostalni zadaci	45	1.5	20 %	
Seminarski rad	75	2.5	45 %	
Usmeni ispit	36	1.2	25 %	
<p>*1 nastavni sat = 3/4 sata (45 min)</p> <p>1 ECTS=30 sati</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 – 55 % nedovoljan (1)</p> <p>55 – 66 % dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 % dobar (3)</p> <p>79 – 90 % vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 % izvrstan (5)</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Androić, B. i suradnici, Čelični i spregnuti mostovi, 2006. (2) Ryall, M. J., Parke G.A.R. i Harding J. E., Manual of bridge engineering, 2002. (3) Horvatić, D., Šavor, Z., Metalni mostovi, 1998. (4) Strasky, J., Stress ribbon and cable-supported pedestrian bridges, 2005. (5) Walther, R. at all, Cable stayed bridges, 1988. (6) Melbourne, C., Arch bridges, 1995. (7) Marić, Z., Mostovi I. 2016. (8) Radnić, J., Harapin, A., Osnove betonskih konstrukcija, interna skripta. (9) Radnić, J., Harapin, A., "Mostovi", interna skripta.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Radić, J.: Mostovi, 2003. (2) Ostala literatura po dogovoru.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	Teorija ploča i ljsaka – odabrana poglavlja			<i>Kod kolegija</i>	P-I-K6
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva			<i>Godina studija</i>	Prva
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6 ECTS	<i>Semestar</i>	II.	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	15+5+10
<i>Status kolegija:</i>	izborni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	red. prof. dr. sc. Ivo Čolak, dipl. ing. gradj.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	ivo.colak@gf.sum.ba		036-355-012		
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Detaljnije upoznavanje s teorijom pločastih i ljuskastih nosača i upoznavanje s tehnikama i metodama njihova rješavanja.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza diferencijalne jednačbe ploče po Kirchhoff-Loweovoj teoriji tankih ploča i po Mindlin-Reissnerovoj teoriji umjereno debelih ploča; - Analiza diferencijalne jednačbe tankih i umjereno debelih ljsaka; - Definiranje konačnih elemenata za modeliranje ploča i ljsaka i njihova primjena; - Usvajanje i poznavanje najznačajnijih konačnih elemenata za ploče i ljsuke koji se primjenjuju pri rješavanju karakterističnih numeričkih modela iz literature. 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kirchoff-Loweova teorija - Izvođenje jednačbe ploče - Rješenja u zatvorenom obliku - Rješenja u otvorenom obliku - Približna rješenja - Metoda konačnih diferencija - Metoda R-funkcija - Metoda konačnih elemenata - Kolokacijska metoda fragmenataa pomoću Fup funkcija - Linearna analiza ljsaka - Numerčko modeliranje spoja ljsuke i grede - Složene inženjerske konstrukcije 				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	

	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i prezentirati ga - napisati testne zadatke 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10 %	
Samostalni zadaci	42	1.4	20 %	
Seminarski rad	75	2.5	45 %	
Usmeni ispit	39	1.3	25 %	
<p>*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)</p> <p>1 ECTS=30 sati</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 – 55 % nedovoljan (1)</p> <p>55 – 66 % dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 % dobar (3)</p> <p>79 – 90 % vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 % izvrstan (5)</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>Girkmann, K., Flächentragwerke: Einführung in die elastostatik der scheiben, platten, schalen und faltwerke, Springer-Verlag, Wien, 1959.</p> <p>Gotovac, B., Kozulić, V., Čolak, I., Uvod u numeričko modeliranje prostornih konstrukcija, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2001.</p> <p>Gould, P. L., Analysis of Shells and Plates, CMAME, Springer, 1988.</p> <p>Timoshenko, S. P., Voinowsky-Krueger, S., Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill, New York, 1952.</p>			
<i>Dopunska literatura:</i>	<p>Gotovac, B., Numeričko modeliranje inženjerskih problema pomoću glatkih finitnih funkcija, Doktorska disertacija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1986.</p> <p>Owen, D. R. J., Hinton, E., Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice, Pineridge Press, Swansea, U.K., 1980.</p> <p>Timoshenko, S. P., Goodier, J. N., Theory of Elasticity, McGraw-Hill, New York, 1951.</p>			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	Odabrana poglavlja betonskih konstrukcija		<i>Kod kolegija</i>	GAKA 14
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva		<i>Godina studija</i>	Prva
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6 ECTS	<i>Semestar</i>	II.	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i> 15+5+10
<i>Status kolegija:</i>	izborni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	doc.dr.sc. Dragan Čubela, dipl.ing.gradj.,			
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru			
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	dragan.cubela@gf.sum.ba 036 355 011 ;			
<i>Asistent</i>				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Nadgradnja do dokorskog studija stečenih znanja iz kreiranja složenih betonskih konstrukcija. Dosezanje razine dostatne za uključivanje u nastavni proces na kolegijima vezanim za betonske konstrukcije.			
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Student/ica će biti osposobljen/a za: Odabir modela za proračun i valorizaciju rezultata za složena stanja naprezanja kod jednostavnih i složenih betonskih elemenata/presjeka; Odabir modela za analizu pukotina i progiba/pomaka, te proračun širina pukotina i progiba za jednostavne i složene betonske elemente; Kreiranje, kritičku diskusiju i valorizaciju načina postavljanja armature kod složenih betonskih konstrukcija Kreiranje, kritičku diskusiju i vrednovanje odabranog rješenja složenog ab/pnb elementa/konstrukcije; Kreiranje, kritičku diskusiju i valorizaciju načina postavljanja armature kod složenih betonskih konstrukcija; Kreiranje, kritičku diskusiju i valorizaciju načina polaganja kabela kod složenih prednapetih konstrukcija; Odabir konstruktivnog rješenja te odabir/izradu modela i proračun visoke zgrade.			
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	(1) Općenito o materijalima: obični betoni, betoni visokih čvrstoća, specijalni betoni. Utjecaj i proračun reoloških efekata betona: puzanja, skupljanja i starenja. Proračuni širina pukotina složenih presjeka i elemenata. Proračun progiba betonskih elemenata. Dimenzioniranje vitkih tlačnih elemenata. Dimenzioniranje presjeka na istovremeni utjecaj savijanja, poprečnih sila i torzije. (2) Projektiranje i proračun složenih armiranobetonskih konstrukcija: okvirne konstrukcije, konstrukcije s betonskim zidovima, mješovite konstrukcije iz betonskih zidova i okvira, rešetkaste konstrukcije, zidni (visokostijeni) nosači, lučni nosači, ploče, temeljne konstrukcije, montažne konstrukcije, spregnute konstrukcije. Konstruiranje armature (klasične i prednapete).. (3) Projektiranje i proračun složenih prednapetih betonskih konstrukcija. (4) Konstruiranje i proračun seizmički otpornih konstrukcija.			

	(5) Specifične betonske konstrukcije: veliki betonski mostovi, visoke zgrade, silosi, bunker, ovještene konstrukcije. (6) Osvrt na važeće norme za betonske konstrukcije.			
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i prezentirati ga - napisati testne zadatke			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10 %	
Samostalni zadaci	42	1.4	20 %	
Seminarski rad	75	2.5	45 %	
Usmeni ispit	39	1.3	25 %	
*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min) 1 ECTS=30 sati Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 – 55 % nedovoljan (1) 55 – 66 % dovoljan (2) 67 – 78 % dobar (3) 79 – 90 % vrlo dobar (4) 91 – 100 % izvrstan (5)				
<i>Obvezna literatura:</i>	1) I. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 2) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Priručnik, GF Zagreb, 2006., 3) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 4) Z. Sorić, T. Kišiček: Betonske konstrukcije 1, GF Zagreb, 2014., 5) Z. Sorić, T. Kišiček: Betonske konstrukcije 2, GF Zagreb, 2018.,			
<i>Dopunska literatura:</i>	1) J. Radnić, A. Harapin: „Osnove betonskih konstrukcija“, interna skripta; 2) J. Radnić, D. Čubela, A. Harapin: „Spregnute konstrukcije – Numerički model za analizu pod kratkotrajnim mirnim opterećenjem, 2006.; 3) J. Radnić, L. Markota, A. Harapin: „Raspucavanje betona – Numerički model proračuna širina pukotina savijanih betonskih nosača, GAF Split, 2005. ; 4) A. Hadrović, V. Hasanović: Betonske konstrukcije prema EN 1992 – prvi dio, GF Univerziteta "Džemal Bijedić" Mostar, 2016., 5) Ostala literatura po dogovoru			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

Naziv kolegija	ODABRANA POGLAVLJA IZ MEHANIKE STIJENA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Geotehnika - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	30+0
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I. i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Geotehnika			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	prof. dr.sc.Predrag Mišćević				
Kontakt sati/konzultacije:	prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	/				
Asistent	/				
Kontakt sati/konzultacije:	prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona	/				
Ciljevi kolegija:	.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> • kritički prosuđivati i poboljšavati metode mjerenja parametara pukotina, stijene i stijenske mase • samostalno preispitati klasifikacije stijenske mase • razvijati modele stijenske mase • razvijati metode analize rastrošbe u mekim stijenama • odabrati i planirati parametre potrebne za rješavanje inženjerskih zadaća u stijenskim masama 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Program istražnih radova za potrebe izrade projekata i izvedbu građevina u stijenskim masama. Korelacijske ovisnosti pojedinih inženjersko geoloških elemenata (pukotina, postotak jezgre, RQD, itd.) i geotehničkih svojstava stijenske mase. Modeli stijene i stijenske mase. Rastrošba i meke stijene. Smjernice pri projektiranju i proračunu temelja, visokih pokosa, potpornih konstrukcija i podzemnih građevina (inženjersko-geološki model, geotehnički model, proračunski model). Primjena numeričkih metoda pri rješavanju inženjerskih zadaća u stijenskim masama.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad	
Napomene: Nakon odslušanog teoretskog i praktičnog dijela nastave iz Kolegija, student pristupa izradi seminarskog rada nakon čije uspješne obrane može pristupiti polaganju pismenog i usmenog dijela ispita.					

Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - sudjelovanje u terenskim/laboratorijskim istraživanjima u sklopu nastave - napisati i prezentirati seminarski rad - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	10%	
Samostalni rad	97.5	3.2	45%	
Seminarski rad	60	2.0	45%	
Dodatna pojašnjenja: <i>*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)</i>				
1 ECTS=30 sati Provjera znanja i polaganje ispita vrši se kroz usmenu prezentaciju seminarskog rada.				
Obvezna literatura:	(1) Hudson J.A. & Harrison J.P. (1997.), Engineering rock mechanics, an introduction to the principles, Pergamon. (2) Duncan C. W. (1999.), Foundation on Rock, E & FNSpon, second edition. (3) Hoek E. (2007.), Practical Rock Engineering, www.roscience.com. (4) Maidl B., Thewes M. & Maidl U. (2013.), Handbook of tunnel engineering, Vol. 1. i 2., Ernst & Sohn. (5) Wittke W. (2014.), Rock mechanics on an anisotropic jointed rock model, Ernst & Sohn. (6) Zhang L. (2017.), Engineering properties of rock, Elsevier			
Dopunska literatura:	(1) Hanna T.H. (1982.), Foundations in tension, ground anchors, Trans Tech Publications. (2) Duncan C. Wyllie and Christopher W. Mah (2004.), Rock slope engineering, Civil and mining, 4th edition, Spon Press. (3) Goodman R.E. (1989.), Introduction to Rock Mechanics (second edition), John Wiley & Sons. (4) Bhawani Singh & R. K. Goel (2011.), Engineering rock mass classification: tunneling, foundations, and landslides, Elsevier. (5) Muir Wood D. (2004.), Geotechnical modelling, Spon Press.			
Dodatne informacije o kolegiju				

Naziv kolegija	MODELI MEHANIKE TLA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	30+0
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog dokorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Geotehnika			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Izv.prof. dr.sc.Maja Prskalo				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	maja.prskalo@gf.sum.ba				
Asistent					
Kontakt sati/konzultacije:					
E-mail adresa i broj telefona					
Ciljevi kolegija:	.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Student/ica će:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kritički prosuditi najnovija saznanja dostupna u postojećoj literaturi s posebnom pažnjom na područje malih deformacija; • komentirati međusobne odnose, vrline i mane u primjeni, poznatih i priznatih modela tla; • u laboratoriju, na postojećoj opremi, samostalno odrediti ulazne parametre za neki od poznatih modela tla; • dobivene laboratorijske podatke vrednovati i primijeniti na idealiziranom numeričkom modelu tla; • vrednovati dobivena rješenja usporedbom više varijanti; • izraziti argumentirano mišljenje o mogućnosti prilagodbe teoretskih rješenja za rješavanje prirodnih fenomena u geotehnici a koji su pogodni za predmetna izučavanja. 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Osnove mehanike kontinuuma. Tlo kao dvofazni kontinuum. Diferencijalne jednačbe ravnoteže i gibanja. Jednostavnije konstitucijske jednačbe za tlo. Utjecaj nelinearnosti u ponašanju tla. Drenirani i nedrenirani uvjeti; tečenje vode u tlu i konsolidacija. Rubni i početni uvjeti. Osnovna pravila pri numeričkom modeliranju geotehničkih zahvata. Ograničenja i kriteriji. Nelinearni modeli tla i metoda konačnih elemenata. Programi za elektroničko računalo: zahtjevi i mogućnosti. Izbor ulaznih podataka. Kritičnost u pojednostavljenju problema. Prihvatljivost rezultata numeričke analize. Numeričko modeliranje složenih geotehničkih zahvata: nasute građevine, sidrene potporne konstrukcije i sl.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad	

	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - polagati kolokvije - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	5%	
Seminarski rad	66	2.2	30%	
Kolokviji :				
1. kolokvij	30	1.0	30%	
2. kolokvij	60	2.0	35%	
Usmeni ispit	90	3.0	65%	
<p><i>*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)</i></p> <p><i>1 ECTS=30 sati</i></p> <p><i>Dodatna pojašnjenja:</i></p> <p><i>Seminarski rad se radi na zadanu temu i javno prezentira. Teme i termini prezentacija određuju se tijekom trajanja nastave i nastavnog procesa.</i></p> <p><i>Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja u vidu pismenog testa- zadaci i usmenog (teorijskog) dijela ispita. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji ne položi drugi kolokvij upućuju se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji položi prvi i drugi kolokvij oslobađa se usmenog ispita.</i></p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Mechanics of Geomaterials: Rocks, Concrete, Soils, Z.P. Balant ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1985. (2) Naylor, D.J., Pande, G.N., Simpson, B., Tabb, R.: Finite Elements in Geotechnical Engineering, Pineridge Press Ltd., Swansea (UK), 1981.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Roscoe, K.H., Burland, J.B.: <i>On the generalised stress-strain behaviour of an idealised wet clay.</i> U: Heineman i Leckie (ur.), Engineering plasticity, (1968), Cambridge University Press, 535-609. (2) Chen, W.F.: <i>Limit analysis and soil</i>			

	<p><i>plasticity</i>. Elsevier, New York, 1975. (3) Chen, W.F., Saleeb, A.F., <i>Constitutive Equations for Engineering Materials. Vol I- Elasticity and Modeling</i>, Wiley, New York, 1982. (4) GeoSlope, <i>Manual Sigma/W define</i>, version 5.01. (5) ABAQUS, <i>Theory Manula version 6.3</i>. (6) Mihanović, A.; Marović, P., Dvornik, J.: <i>Nelinearni proračuni armirano betonskih konstrukcija</i>. Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, Stručna biblioteka, Serija priručnici, knjiga 7, Zagreb, 1993. (7) P.I.S.A. <i>Program for incremental stress analysis</i>; Elastic models, Plastic models, Critical state models. (8) Atkinson, J.H.; Bransby, P.L.: 1978. <i>The mechanics of soils, An introduction to critical state soil mechanics</i>, McGraw-Hill, London. (9) Britto, A.M., Gunn, M.J., 1987. <i>Critical State Soil Mechanics via Finite Elements</i>, John Wiley and Sons.</p> <p>(10) Časopisi: <i>Geotechnique</i>; <i>Engineering Modelling</i>; <i>Soils and Foundations</i>; <i>Journal of Solis Mech. And Fuond. Engineering</i>, ASCE.</p>
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	

<i>Naziv kolegija</i>	POSEBNA POGLAVLJA TEMELJENJA			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	<i>Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Geotehnika - III. ciklus</i>			<i>Godina studija</i>	
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6	<i>Semestar</i>		<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+0
<i>Status kolegija:</i>	<i>izborni</i>	<i>Preduvjeti:</i>	<i>I i II. ciklus</i>	<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>	<i>Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Geotehnika</i>			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	<i>Prema rasporedu</i>
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	<i>Izv.prof. dr.sc.Maja Prskalo</i>				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	<i>Prema dogovoru</i>				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<i>maja.prskalo@gf.sum.ba</i>				
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p><i>Student/ica će:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>preispitati stanje tehnologije izvedbe neuobičajenih načina temeljenja iz dostupne literature;</i> • <i>preispitati najnovije mogućnosti poboljšanja podtemelnog tla i kritički se osvrnuti na iste;</i> • <i>modelirati neobično temeljenje i poboljšanje podtemelnog tla za iste geotehničke uvjete i zadane parametre;</i> • <i>na konkretnom primjeru usporediti i vrednovati sve vidove kakvoće, vrsnoće i učinka neobičnog temeljenja i poboljšanja podtemelnog tla</i> • <i>ispitati učinke promjene vrijednosti pojedinih ulaznih podataka u pojedinom</i> 				

	<p><i>modelu neobičnog temelja i/ili poboljšanja temeljnog tla</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>biti osposobljen za odabir najpovoljnijih rješenja u složenim uvjetima temeljenja.</i> 			
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p><i>Temeljenje silosa i rezervoara; temeljenje tornjeva , dimnjaka, dalekovodnih i antenskih stupova; temeljenje lučnih, visećih i drugih mostova (upornjaka i stupova); duboki masivni temelji; temeljenje u dubokoj vodi (gatovi, platforme); obalne građevine, temeljenje i prihvaćanje vodoravnih sila; savladavanje uzgona na potopljene građevine (suhi dokovi, splavnice, nadvišenje brana). Ispravljanje nagnutih objekata. Promjena naprežanja u konstrukciji uslijed vremenskog razvoja slijeganja. (Sadržaj će se prilagođavati željama kandidata s obzirom da je preopširan za predviđenu satnicu)</i></p>			
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad
	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - polagati kolokvije - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	5%	
Seminarski rad	66	2.2	30%	
Kolokviji :				
3. kolokvij	30	1.0	30%	
4. kolokvij	60	2.0	35%	
Usmeni ispit	90	3.0	65%	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
<i>Seminarski rad se radi na zadanu temu i javno prezentira. Teme i termini prezentacija određuju se</i>				

tijekom trajanja nastave i nastavnog procesa.

Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja u vidu pismenog testa- zadaci i usmenog (teorijskog) dijela ispita. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji ne položi drugi kolokvij upućuju se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji položi prvi i drugi kolokvij oslobađa se usmenog ispita.

<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Fang, H.-Y.: Foundation Engineering Handbuk, Chapman & Hall, London, 1991. (2) Zeevaert. L.: Foundation Engineering for Diflicult Subsoil Conditions, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1973. (3) Agatz, A.; Lackner, E.: Erfarungen mit Grundbauwerken, Springer – Verlag, Berlin, 1977.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Desai, C.S.. Christian, J.T.: Numerical Methods in Geotechnical Engineering, McGraw-Hill Book Company, New York, 1977. (2) Bowles, J.E.: Foundation Analysis and Design, McGraw-Hill Book Company, New York, 1988. (3) Kany, M.: <i>Berechnung von Flächengründungen</i> , Wilhelm Ernst&Sohn, 1974, Berlin. (4) Prudon, L. <i>Traveau maritime, Bibliothèque de l'ingénieur de travaux publics</i> , Dunod, 1936. Paris.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	

Naziv kolegija	ODABRANA POGLAVLJA IZ HIDROGEOLOGIJE KRŠA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Poslijediplomski sveučilišni doktorski studij građevinarstva III. ciklus			Godina studija	I.
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar	I.	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+0
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	Hidrogeologija	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti koji su upisali I semestar I godine Sveučilišnog dokorskog studija, smjer hidrotehnika			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Amira Galić				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	amira.galic@gf.sum.ba				
Asistent	-				
Kontakt sati/konzultacije:	-				
E-mail adresa i broj telefona	-				
Ciljevi kolegija:	Upoznati studente s geotektonskim i strukturno tektonskim značajkama krša, kao i metodologijom ispitivanja. Prezentirati studentima razvoj reljefa i zakonitosti tečenja podzemne vode u kršu. Upoznati studente s fazama okršavanja i morfološkim pojavama u kršu. Prezentirati geološku osnovu hidrogeoloških pojava u kršu. Upoznati studente s pozitivnim i negativnim utjecajima na razvoj krša, s genezom krških polja i hidrogeoloških pojava u podzemlju. Prezentirati problematiku gubitaka vode iz akumulacija u kršu.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon položenog kolegija student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prepoznati karakteristike krških morfoloških pojava i povezati ih s tokom podzemne vode. - Organizirati različite terene u ovisnosti o vodopropusnosti. - Objediniti spoznaje morfologije krša i terenske vodopropusnosti u svrhu predlaganja zona sanitarne zaštite. - Predočiti hidrodinamičke zone u kršu. - Provesti postupke izračuna gubitaka vode iz akumulacija u kršu 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Uzročno-posljedični odnos geotektonike i krša. Faze okršavanja. Morfološki elementi krša. Geološka pozadina hidropoja u kršu. Pozitivni i negativni utjecaj na razvoj krša. Krška polja. Voda u podzemlju i posebnosti njenog kretanja. Hidrogeološke pojave u podzemlju. Kvaliteta i samopročišćenje voda u kršu. Istraživanja u kršu. Problematika akumulacija u kršu.				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	Istraživački seminarski rad	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - napisati istraživački seminarski rad i izložiti ga - usmeno polagati ispit 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Istraživački seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10%	
Seminarski rad	60	2.0	35%	
Usmeni ispit	96	3.2	55%	
*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)				
1 ECTS=30 sati				
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1)Drew, D., Goldscheider, N. 2007 - <i>Methods in Karst Hydrogeology.</i></p> <p>(2)Ford, D., Wiliams, P. 2007 - <i>Karst Hydrogeology and Geomorphology</i></p>			
<i>Dopunska literatura:</i>	<p>(1)Bonacci, O. 1987.:<i>Karst Hydrology With Special Reference to the Dinaric Karst</i> (2) K. Urumović (2003): <i>Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda.</i> RGN Fakultet Zagreb</p>			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	ANALIZA HIDROLOŠKIH VREMENSKIH NIZOVA			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Doktorski studij			<i>Godina studija</i>	I. (prva)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	II. (drugi)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+25+5
<i>Status kolegija:</i>	Obavezni	<i>Preduvjeti:</i>	-	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Izv.prof.dr.sc. Gordan Prskalo				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	gordan.prskalo@gf.sum.ba				
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studenta s hidrološkim i klimatološkim vremenskim serijamai osnovnom terminologijom. Osposobiti studenta za korištenje jednostavnih deskriptivnih tehnika i korištenje modela hidroloških vremenskih nizova.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napisati analizu vremenskih nizova deskriptivnim tehnikama. • Predložiti odgovarajuće modele vremenskih nizova. • Predložiti prognostičke modele. • Predočiti vremenske nizove u frekvencijskoj domeni. 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Uvod: hidrološki i klimatološki vremenski nizovi i njihova obilježja, osnovna terminologija, ciljevi i pristupi analizi hidroloških vremenskih nizova. Jednostavne deskriptivne tehnike: tipovi varijacija, stacionarnost vremenskih nizova, grafički prikaz i usporedba vremenskih nizova, analiza nizova koji imaju trend, analiza nizova koji imaju sezonske varijacije, autokorelacija i korelogram, kros-korelacija, parcijalna korelacija, regresija, izgladivanje nizova. Modeli hidroloških vremenskih nizova: stohastički procesi i njihova obilježja, stacionarni procesi, „bijeli šum“, obilježja i procjena autokorelacijske funkcije, AR, MA, ARMA i ARIMA modeli, Box-Jenkins-ov sezonski ARIMA model, prilagodba i procjena parametara modela, analiza rezidualnih vrijednosti. Prognostički modeli, pregled prognostičkih procedura i njihova usporedba. Analiza hidroloških vremenskih nizova u frekvencijskoj domeni: spektralna analiza, periodogram, spektralna funkcija gustoće, kros-spektralna funkcija gustoće, transfer funkcija.</p>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene:				

<i>Studentske obveze</i>	Studenti su obvezni sudjelovati na min. 65% predavanja i 70% vježbi osim toga trebaju uspješno napisati i obraniti seminarski rad da bi pristupili provjeri znanja			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	10 %	
Seminarski rad	45	1.5	30%	
Kolokviji				
Kolokvij 1	45	1.5	30 %	
Kolokvij 2	45	1.5	30 %	
Usmeni ispit	90	3.0	60%	
<i>Obvezna literatura:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Chris Chatfield: The Analysis of Time Series: An Introduction, Sixth Edition, Texts in Statistical Science, 2003. Jevđević, V., 1974., <i>Stohastički procesi u hidrologiji</i>, Water Resources Publication, Fort Collins, Colorado i Institut za hidrotehniku GF, Sarajevo; Hrelja, H., 2007., <i>Inženjerska hidrologija</i>, Građevinski fakultet Sarajevo; Parzen, E., 1962., <i>Stochastic processes</i>, Holden Day, San Francisco. 			
<i>Dopunska literatura:</i>	<ul style="list-style-type: none"> George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, and Gregory C. Reinsel: <i>Time Series Analysis: Forecasting and Control</i>, Wiley Series in Probability and Statistics, 2008. A.R. Rao and E.-C. Hsu: <i>Hilbert-Huang Transform Analysis of Hydrological and Environmental Time Series</i>, Water Science and Technology Library, 2008. Shumway R.D., Stoffer D.S.: <i>Time Series Analysis and Its Applications</i>, Springer Verlag, 2000. Napler Addison: <i>The Illustrated Wavelet Transform Handbook</i>, 2002. 			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	*1 nastavni sat=45 min (3/4 sata)			

<i>Naziv kolegija</i>	ODABRANA POGLAVLJA IZ HIDROLOGIJE			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Doktorski studij			<i>Godina studija</i>	I. (prva)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	II. (drugi)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	Obavezni	<i>Preduvjeti:</i>	-	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Izv.prof.dr.sc. Gordan Prskalo				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	gordan.prskalo@gf.sum.ba				
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	stjecati teorijska i praktična znanja iz područja hidrologije, koja obuhvaćaju analizu podataka o oborinama, hidrološke procese na kopnu, analiza podzemnog tečenja, tečenje prema bunarima i zaštita podzemnih voda				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon uspješno završenog kolegija student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> objasniti pojmove i primijeniti postupke osnovne analize meteoroloških podataka sprovesti osnovnu hidrološku analizu uraditi složenije statističke i vjerojatnosne hidrološke analize, sprovoditi analize malih, srednjih i velikih voda 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Podzemna voda i podzemno otjecanje. Veza podzemne i površinske vode, infiltracija, kapilaritet, isparivanje, činioci vertikalne bilance podzemne vode. Mjerne metode i mjerna tehnika u području podzemnih voda. Tvorba hidrograma prirodnog sliva. Odvajanje temeljnog i površinskog otjecanja. Pojam efektivna oborina. Parametarska hidrologija, značenje, metode i primjena. Metoda SCS, jedinični hidrogram, Racionalna metoda, Metoda izohrona. Matematičko modeliranje hidroloških procesa. Vidovi regulacije otjecanja, Akumulacije i prirodne retencije. Taloženje nanosa. Protok vučenog i suspendiranog nanosa u rijekama. Metode i instrumenti za mjerenje protoka nanosa. Obrada empirijskih podataka i primjena.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene:				
<i>Studentske obveze</i>	Studenti su obvezni sudjelovati na min. 65% predavanja i 70% vježbi osim toga trebaju uspješno napisati i obraniti seminarski rad da bi pristupili provjeri znanja				

<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	10 %	
Seminarski rad	45	1.5	30%	
Kolokviji:				
Kolokvij 1	45	1.5	30 %	
Kolokvij 2	45	1.5	30 %	
Usmeni ispit	90	3.0	60%	
<i>Obvezna literatura:</i>	H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007. O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994			
<i>Dopunska literatura:</i>	P.B.Bedient; W.C. Huber; B.E. Vieux: Hydrology and Floodplain Analysis, Prentice Hall 2008. O. Bonacci: Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987. O. Bonacci: Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min) <i>Studenti koji polože oba kolokvija oslobođeni su usmenog ispita.</i>			

<i>Naziv kolegija</i>	HIDROLOŠKO MODELIRANJE U KRŠU			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Doktorski studij			<i>Godina studija</i>	I. (prva)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	II. (drugi)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+25+5
<i>Status kolegija:</i>	Obavezni	<i>Preduvjeti:</i>	-	<i>Usporedni uvjeti:</i>	-
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Izv.prof.dr.sc. Gordan Prskalo				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	gordan.prskalo@gf.sum.ba				
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente sa metodama, pristupima i hidrološkim istraživanjima u kršu, osposobiti ih za kreiranje, verificiranje i kalibriranje hidroloških modela u kršu, te na korištenje bilanci voda u definiranju odnosa u krškom području				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Nakon položenog kolegija student/ica će: <ul style="list-style-type: none"> • Postavljati i kreirati hidrološke modele u kršu. • Sintetizirati razvijene modele na novo područje istraživanja. • Povezati koncepte bilance voda sa stanovišta slivova u kršu. • Formulirati i provesti postupke verifikacije i kalibracije modela. 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Sistemski pristup: definicije i koncepti. Problemi i modeli u hidrologiji. Linearni, nestacionarni i nelinearni modeli. Black box i konceptualni modeli. Modeliranje otjecanja u slivu. Karakteristike jediničnog odgovora sustava. Modeli za neizučene slivove. Analiza recesijskog dijela hidrograma. Parametri pri modeliranju. Bilanca voda u tlu. Konceptualni modeli bilance voda u kršu. Karakteristike odnosa prihranjivanje-otjecanje kod krških vodonosnika. Određivanje površine sliva i koeficijenta otjecanja u kršu. Kalibracija i verifikacija modela. Koeficijent efikasnosti.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene:				
<i>Studentske obveze</i>	Studenti su obvezni sudjelovati na min. 65% predavanja i 70% vježbi osim toga trebaju uspješno napisati i obraniti seminarski rad da bi pristupili provjeri znanja				
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej	

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave	45*	1.5	10 %
Kolokvij 1	45	1.5	30 %
Kolokvij 2	45	1.5	30 %
Seminarski rad	15	0.5	10%
Usmeni ispit	30	1.0	20%
<i>Obvezna literatura:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O. Bonacci, Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987.; • V.P. Singh, Hydrologic Systems, Rainfall-Runoff Modeling, Prentice Hall, 1988.; • Metka Petrič: Characteristics of recharge–discharge relations in karst aquifer, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Založba ZRC, Postojna-Ljubljana, 2002. 		
<i>Dopunska literatura:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mc Cuen: Hydrologic analysis and design, Prentice Hall, 1989.; • M.P. Wanielista, Hydrology and water quantity control, John Wiley & Sons, 1990. 		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	*1 nastavni sat=3/4 sata		

<i>Naziv kolegija</i>	SUSTAVNO INŽENJERSTVO U PLANIRANJU I UPRAVLJANJU VODOSPREMISHTA			<i>Kod kolegija</i>	DHID21
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika - III. ciklus			<i>Godina studija</i>	Prva ili druga
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6	Semestar	Prvi ili drugi	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	izborni	<i>Preduvjeti:</i>	I i II. ciklus	<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Izv.prof. dr.sc.Željko Rozić				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	zeljko.rozic@gf.sum.ba				
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentirati studentima procese sustavnog inženjerstva; • Upoznati studente s stvarnim potrebama za vodom; • Upoznati studente s metodama istraživanja i novim tehnologijama – alatima za funkcionalno upravljanje i planiranje vodospremišta, • Ukazati studentima na važnost kvalitete površinskih i podzemnih voda, 				

	<p>sa težištem na održivo upravljanje hidrološkog vodnog ciklusa,</p> <ul style="list-style-type: none"> · Analizirati i proračunati sa studentima moguće procjene i dimenzioniranje vodospremišta za funkcionalno i sigurno upravljanje vodnim potrebama, 			
<p>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</p>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Primijeniti sustavni pristup i sustavnu analizu u rješavanju inženjerskih problema vezanih uz projektiranje i rad vodospremišta · Planirati i projektirati vodospremišta u rješavanju vodoprivrednih problema korištenja voda, zaštite od štetnog djelovanja voda i zaštititi voda · Formulirati matematičke stohastičke i determinističke modele vodospremišta i primijeniti alate sustavne analize u rješavanju problema projektiranja i upravljanja sa vodospremištima, · Postaviti model za simulaciju rada vodospremišta u svrhu rješavanja različitih vodoprivrednih problema · Formulirati modele optimizacije za rješavanje inženjerskih problema u planiranju, projektiranju i upravljanju vodospremišta · Pripremiti podatke nužne za planiranje i projektiranje vodospremištima · Predvidjeti utjecaj vodospremišta na okoliš i definirati mjere zaštite 			
<p>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Vodospremišta i njihova uloga u gospodarenju vodama i ostvarenju održive vodoopskrbe, proizvodnje hrane i energije, zaštite od poplava i suša i vodnog okoliša. · Osnovne teorije projektiranja volumena vodospremišta: planiranje vodnih resursa i vodospremišta, osnovne karakteristike vodospremišta u odnosu na kapacitet, volumenske jednadžbe. · Sustavni pristup planiranju i projektiranju kapaciteta vodospremišta. · Metode određivanja kapaciteta vodospremišta: proračun primjenom bilančne jednadžbe, metode kritičnog perioda, metode malih voda, metode matrice vjerojatnosti, metode na bazi generiranih podataka, simulacijske i optimalizacijske metode. · Sustavno inženjerstvo - osnovne definicije. Formuliranje optimalizacijskih problema. Uvod u linearno programiranje. Osnove linearnog programiranja. Primjena linearnog programiranja na projektiranje i upravljanje rezervoarima i na rješavanje drugih vodoprivrednih problema. · Koncept dinamičkog programiranja. · Jednodimenzionalno dinamičko programiranje. Višedimenzionalno dinamičko programiranje. · Specijalni oblici dinamičkog programiranja. · Primjena dinamičkog programiranja na projektiranje i upravljanje akumulacijama i na rješavanje drugih vodoprivrednih problema. 			
<p>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</p>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad

	Napomene:			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - polagati kolokvije - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad (istraživački)	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	45*	1.5	10%	
Seminarski rad	60	2.0	30%	
Kolokviji :				
1.kolokvij	30	1.0	30%	
2.kolokvij	45	1.5	30%	
Usmeni ispit	75	2.5	60%	
*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)				
1 ECTS=30 sati				
Dodatna pojašnjenja:				
Predavanja 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice Istraživački seminarski rad 60 sati				
Seminari :Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme. Usmena prezentacija seminarskog rada. Studenti koji polože oba kolokvija oslobađaju se usmenog ispita. Rokovi Prema dogovoru				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama (2) H. Hrelja: Vodoprivredni sistemi (3)Margeta, J.: Osnove sistemskog inženjerstva vodnih resursa, Građevinski fakultet, Split, 1993.; (4) Margeta, J., Uvod u sistemsko inženjerstvo u projektiranju i upravljanju akumulacijama, Split, 1988.;			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Smith A.A., E. Hinton, R.W. Lewis: Civil Engineering Systems Analysis and Design, John Willey amd Sons, New York, 1983.; (2) Gillet, B.E.: Introduction to Operation Research, McGraw Hill, New York, 1976.; (3) J. Margeta: Projektiranje i upravljanje volumenima vodospremišta,			

	<p>Građevinski fakultet, Split, 1994.;</p> <p>(4) McMahan, T.A.: Reservoir Capacity and Yield. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1978.;</p> <p>(5) Moran, P.A.P.: The Theory of Storage, Methuen, London, 1959.</p> <p>(6) Margeta, J.; Azzopardi, E.; Iacovides, I.: Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa.</p> <p>(7) Ž. Rozić i ostali: Uvod u okolišno – održivi razvoj,</p>
Dodatne informacije o kolegiju	

Naziv kolegija	ODRŽIVI URBANI VODNI RESURSI			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika - III. ciklus			Godina studija	prva
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar	drugi	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Izv.prof. dr.sc.Željko Rozić				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	zeljko.rozic@gf.sum.ba				
Asistent					
Kontakt sati/konzultacije:					
E-mail adresa i broj telefona					
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Prezentirati studentima procese urbane hidrotehnike i hidrologije;</i> · <i>Upoznati studente s stvarnim potrebama za vodom gradova i održivim urbanim vodnim sustavima,;</i> · <i>Prezentirati studentima utjecaj otpadnih voda na prijemnik, grad i okoliš,</i> · <i>Upoznati studente s metodama istraživanja i novim tehnologijama – alatima za funkcionalno upravljanje urbanim vodnim sustavom</i> · <i>Ukazati studentima na važnost kvalitete površinskih i podzemnih urbanih voda, sa težištem na održivo upravljanje urbanog vodnog ciklusa,</i> · <i>Upoznati studente sa klimatskim promjenama i utjecajima na urbani vodni ciklus,</i> · <i>Upoznati studente sa zakonskim i pravnim okvirom za funkcionalno gospodarenjem vodoopskrbom i odvodnjom,</i> · <i>Analizirati sa studentima društveno – ekonomski sektor i povezanost sa urbanim vodnim sustavom,</i> 				

<p><i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i></p>	<p><i>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Formulirati procjenu održivosti urbanog vodnog sustava.</i> · <i>Primijeniti sustavni pristup i sustavnu analizu u rješavanju problema održivosti urbanog vodnog sustava</i> · <i>Sintetizirati interpolacijske mjere u postojeće urbane vodne sustave u skladu s principima održivog razvoja i održivog življenja u urbanim sredinama</i> · <i>Prognozirati utjecaj klimatskih promjena na rad urbanih vodnih sustava uključujući i rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, utjecaj na okoliš i formulirati mjere radi podizanja stupnja održivosti i prilagodljivosti istog u budućnosti</i> · <i>Prognozirati utjecaj klimatskih promjena na rad priobalnih urbanih vodnih sustava i formulirati mjere radi podizanja stupnja održivosti i prilagodljivosti istog očekivanim podizanjima srednje razine mora</i> · <i>Kombinirati postojeće i razviti nove društvene i tehnološke mjere za podizanje stupnja održivosti urbanih vodnih sustava.</i> 			
<p><i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i></p>	<p><i>Održivi razvoj i klimatske promjene. Urbane sredine, održivost življenja u urbanim sredinama, održivi urbani vodni sustav. Integralni urbani vodni sustav; Termodinamički koncept urbanog vodnog sustava; Bilanca voda urbanog vodnog sustava, vertikalna bilanca voda u zelenom sustavu odvodnje oborinskih voda; Obnovljivi izvori energije i urbani vodni sustav; Zadaci vezani za upravljanje održivim urbanim vodnim sustavima; Integracija s drugim upravljačkim procesima; Planiranje integralnog urbanog vodnog sustava u skladu s konceptom održivog razvoja; Tehnike i alati za podršku u odlučivanju; Upravljanje potrebama; Tehnike urbanog vodnog ciklusa; Projektiranje urbanih sredina osjetljivih na vode; Upravljanje rizikom.</i></p>			
<p><i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i></p>	<p>predavanja</p>	<p>vježbe</p>	<p>seminari</p>	<p>samostalni zadaci</p>
	<p>konzultacije</p>	<p>mentorski rad</p>	<p>terenska nastava</p>	<p>Ostalo: seminarski rad</p>
	<p>Napomene:</p>			
<p><i>Studentske obveze</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - polagati kolokvije - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
<p><i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i></p>	<p>Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa</p>	<p>Aktivnosti u nastavi</p>	<p>Seminarski rad</p>	<p>Praktični rad</p>
	<p>Usmeni ispit</p>	<p>Pismeni ispit</p>	<p>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</p>	<p>Esej</p>

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	45*	1.5	10%
Seminarski rad	60	2.0	30%
Kolokviji :			
1.kolokvij	30	1.0	25%
2.kolokvij	45	1.5	35%
Usmeni ispit	75	2.5	60%
<p>*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)</p> <p>1 ECTS=30 sati</p> <p>Dodatna pojašnjenja:</p> <p>Predavanja 30 sati -15 tjedana ravnomjerno raspoređeno, ili blokovi predavanja korištenje ploče, PP prezentacija i računalne učionice Istraživački seminarski rad 60 sati</p> <p>Seminari Predviđen je 1 seminarski rad koji se izrađuje na osnovi pregleda literature i znanstvenih članaka iz odabrane teme. Usmena prezentacija seminarskog rada.. Rokovi Prema dogovoru</p>			
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1) Margeta, J.: Osnove sistemskog inženjerstva vodnih resursa, Građevinski fakultet, Split, 1993.;</p> <p>(2) UNEP: Integrated Coastal Urban water System Planning in Coastal Areas of the Mediterranean, 2007. ;</p> <p>(3) Margeta J.:Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, 1999.</p> <p>(4) Larry W Mays: Urban Water Supply Handbook</p> <p>(5) ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad, Građevinsko – Arhitektonski Fakultet Sveučilište u Splitu, ožujak 2006.</p> <p>(6) ROZIĆ Ž., Optimalizacija rada urbanog vodnog sustava, Doktorska disertacija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, 2009.</p>		
<i>Dopunska literatura:</i>	<p>(1) CIRIA; C523 Sustainable Urban Drainage Systems – Best Practice Manua, 2001;</p> <p>(2)Haugton, G. and Hunter, C. Sustainable Cities, Jassica Kingsley, London, 2001.</p> <p>(3) Ž. Rozić i ostali: Uvod u okolišno – održivi razvoj,</p>		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>			

Naziv kolegija	HIDRAULIKA HIDROTEHNIČKIH OBJEKATA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	prof. dr.sc.Zoran Milašinović				
Kontakt sati/konzultacije:	prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	zoran_milasinovic@gf.unsa.ba				
Asistent	doc. dr. sc. Mirna Raič				
Kontakt sati/konzultacije:	prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona	mirna.raic@gf.sum.ba				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Prezentirati studentima ulogu pojedinih objekata unutar hidrotehničkog sustava. · Upoznati studente s izborom mjerodavnih-računskih protoka za hidraulički proračun pojedinih objekata. · Prezentirati studentima osnovne tipove i dispozicije evakuacijskih organa. · Upoznati studente s tipovima zatvarača i ustava i osnovama hidrauličkog proračuna. · Upoznati studente s principima i metodama evakuacije voda za vrijeme izgradnje. · Upoznati studente s objektima za transport voda, objektima na dovodima te hidrauličkim proračunima pojedinih objekata. 				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Predlagati dispozicije pojedinih objekata unutar složenih hidrotehničkih sustava. · Provesti odgovarajuće hidrauličke proračune pojedinih objekata ovisno o specifičnosti pojedinih hidrotehničkih objekata. · Programirati i odabrati potrebne zatvarače/ustave, te provesti odgovarajuće hidrauličke proračune. - Projektirati objekte za transport vode, te odgovarajuće objekte na dovodima uz odgovarajuće hidrauličke proračune. 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Evakuacija velikih voda i evakuacijski organi. Izbor mjerodavnog – računskog protoka. Određivanje krivih protoka donje vode. Osnovni tipovi i dispozicije EO. Preljevne brane: a) ulazni dio-preljev, preljevi kod niskih brana, nizvodni utjecaji, potopljeno prelijevanje, b) preljevi kontrolirani ustavama, c) utjecaj mostovskih stupova na prelijevanje, d) provodnik-preljevno lice brane, e) umirenje-rasipanje energije, f) umirujući bazen –slapište: hidraulički proračun</p>				

	<p>umirujućeg bazena, hidrauličko dimenzioniranje umirujućeg bazena, dinamička opterećenja u umirujućem bazenu, dvostupni umirujući bazen, g) zaštita korita nizvodno od bazena, h) ski-odskok, i) potopljeni odskok. Evakuacijski organi lučnih brana. Preljevi s brzotokom: a) čeonni preljev, b) brzotok. Bočni preljev: sabirni kanal Šahtni preljev: a) prelivni lijevak i prijelazna dionica, b) vertikalni šaht, deflektor i aeracija. Zatvarači i ustave. Površinski zatvarači: pločasti, gredni, segmentni, valjkasti sektorski klapne. Tečenje ispod površinskih zatvarača. Dubinski zatvarači: sile pri podizanju, kavitacija i vibracije, aeracija iza zatvarača, leptirasti zatvarač, kuglasti zatvarač. Evakuacija vode tijekom građenja. Zahvati – ulazne građevine. Građevine za transport vode – dovodi. Kanali: a) izbor poprečnog presjeka i trase kanala, b) neobloženi kanali: procjena gubitaka na procjeđivanje, erozijska stabilnost neobloženih kanala, c) obloženi kanali. Zatvoreni dovodi sa slobodnom površinom. Hidrotehnički tuneli. Objekti na dovodima. Objekti za ukrštanje: a) akvadukti, b) sifoni, c) propusti d) mostovski stupovi. Objekti za savladavanje viška pada: kaskade. Riblje staze.</p>			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad
Studentske obveze	<p>Napomene: Nakon odslušanog teoretskog i praktičnog dijela nastave iz Kolegija, student pristupa izradi seminarskog rada nakon čije uspješne obrane može pristupiti polaganju pismenog i usmenog dijela ispita.</p> <ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - sudjelovanje u terenskim/laboratorijskim istraživanjima u sklopu nastave - napisati i prezentirati seminarski rad - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	45*	1.5	10%
Seminarski rad	60	2.0	40%
Usmeni ispit	75	2.5	50%
Dodatna pojašnjenja: *1 nastavni sat=3/4 sata(45 min) 1 ECTS=30 sati			
Obvezna literatura:	(1) H. Breusers, A. Raudkivi: Hidraulic structures design manual, A.A. Balkema, 1991. (2) D.C. Smith, Hidraulics Structures, Univerzitet of Saskatchewan, 1995. (3) L.J.M. Savić, Uvod u hidrotehničke građevine, Građevinski fakultet Beograd 2009. (4) Petar Stojić, Iskorištavanje vodnih snaga, GAF Split, 1994.		
Dopunska literatura:	Stojić,P., Hidrotehničke građevine (I., II. i III. dio) ,Građevinski fakultet u Splitu, 1997.		
Dodatne informacije o kolegiju			

Naziv kolegija	EKSPERIMENTALNA HIDRAULIKA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	I. i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana Hidrotehnika			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	prof. dr.sc.Zoran Milašinović				
Kontakt sati/konzultacije:	prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	zoran_milasinovic@gf.unsa.ba				
Asistent	doc. dr. sc. Mirna Raič				
Kontakt sati/konzultacije:	prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona	mirna.raic@gf.sum.ba				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Prezentirati studentima ulogu i značaj eksperimentalne hidraulike · Upoznati studente sa stvarnim potrebama eksperimentalnog rada kako u laboratorijima tako i na objektima, odnosno „in situ“. 				

	<ul style="list-style-type: none"> · Prezentirati studentima mogućnosti i ograničenja eksperimentalnih metoda rješavanja hidrauličkih problema. · Upoznati studente s metodama modeliranja fizikalnih procesa i izbor modela. · Upoznati studente s principima i metodama mjerenja, kako na fizikalnim hidrauličkim modelima, tako i na objektima. · Upoznati studente s primjenom računala za prijenos, prikupljanje i obradu podataka dobivenih mjerenjima. 			
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Programirati potrebu i opseg eksperimentalnog rada u cilju provjere hidrauličke stabilnosti objekata u složenim hidrotehničkim sustavima. · Predložiti i provesti odgovarajuće metode eksperimentalnih hidrauličkih istraživanja ovisno o specifičnosti pojedinih hidrotehničkih objekata. · Programirati i odabrati odgovarajuću mjernu opremu za potrebe provedbe predloženih eksperimentalnih radnji. · Aktivno sudjelovati u: a) izvedbi fizikalnih hidrauličkih modela, b) provedbi programiranih eksperimentalnih radnji i postupaka, c) mjerenju predviđenih fizikalnih veličina, d) sistematizaciji i analizi prikupljenih mjernih podataka, e) reinterpetaciji izmjerenih veličina na objekte u prirodi u prirodnoj veličini, f) izradi elaborata o provedenim eksperimentalnim istraživanjima. 			
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Dimenzionalna analiza i sličnost strujanja. Metode rješavanja hidrauličkih problema. Dimenzionalna analiza i svrha njene primjene. Osnovni koncept i definicije u teoriji sličnosti. Dominantne sile. Teorija razvoja graničnog sloja. Turbulencija i njen razvoj u graničnom sloju s posljedicama na osnovni tok.</p> <p>Metode modeliranja fizikalnih procesa i izbor modela. Fizikalni modeli. Modeli otvorenih vodotoka: a) nepokretno dno, b) pokretno dno. Kratki objekti: a) modeli u ravnini, b) modeli s bočnom kontrakcijom, c) prostorni modeli slapišta. Modeliranje sustava pod tlakom: a) ustaljeni uvjeti strujanja, b) neustaljeni uvjeti strujanja: blago promjenjivo strujanje, naglo promjenjivo strujanje, prijelazni režimi. Modeliranje strujanja podzemnih voda: a) modeli filtracije u ravnini, b) osnosimetrični modeli strujanja prema bunarima u ustaljenim i neustaljenim uvjetima.</p> <p>Principi i metode mjerenja. Opća načela konverzije mehaničkih veličina u električne. Karakteristike mjernih sustava. Mjerenje protoka u sustavima pod tlakom. Uređaji za mjerenje lokalne vrijednosti brzine. Elektromagnetni mjerači. Ultrazvučni mjerači protoka. Turbinski mjerači protoka. Faktori koji utiču na izbor mjerača protoka. Mjerenje protoka u sustavima sa slobodnom površinom vode. Mjerenje protoka na preljevima, suženjima i ispuštima. Primjene računala za prikupljanje, prijenos i obradu podataka dobivenih mjerenjem. Uvjeti koji određuju točnost mjerenja i analize grešaka. Kvantifikacija grešaka. Akvizicija podataka mjerenja.</p>			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	seminarski rad

	Napomene: Nakon odslušanog teoretskog i praktičnog dijela nastave iz Kolegija, student pristupa izradi seminarskog rada nakon čije uspješne obrane može pristupiti polaganju pismenog i usmenog dijela ispita.			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - sudjelovanje u terenskim/laboratorijskim istraživanjima u sklopu nastave - napisati i prezentirati seminarski rad - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima) 			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	45*	1.5	10%	
Seminarski rad	60	2.0	40%	
Usmeni ispit	75	2.5	50%	
*1 nastavni sat=3/4 sata (45 min)				
1 ECTS =30 sati				
Obvezna literatura:	(5) Novak, Čabelka: Models ih Hydraulic Engineering, Pitman Publishing 1981. (6) Č. Maksimović: Mjerenja u hidrotehnici, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu 1993., (7) D. Obradović, M. Radojković, Č. Maksimović: Primjena računara u komunalnoj hidrotehnici, Naučna knjiga, Beograd, 1989. (8) Z. Milašinović: Eksperimentalna hidraulika, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 1999.			
Dopunska literatura:	(1) P. Novak, A.I.B. Moffat, C. Nalluri, R. Narayanan, Hydraulic structures, Unwin Hyman, London 1990.			
Dodatne informacije o kolegiju				

Naziv kolegija	TEORIJA PROMETNOG TOKA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Prometnice - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana PROMETNICE			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Prof. dr. sc. Dražen Cvitanić				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:					
Asistent					
Kontakt sati/konzultacije:					
E-mail adresa i broj telefona					
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Razumijevanje parametara prometnog toka · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje analitičkih modela prometnog toka nesemaforiziranih, semaforiziranih i kružnih raskrižja.; · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje analitičkih modela prometnog toka vangradskih dionica cesta. 				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<ul style="list-style-type: none"> · Student/ica će znati: · odrediti parametre prometnog toka potrebne za analize (vrijeme slijeda, kritična vremenska praznina, brzina slobodnog toka...) · primijeniti i kalibrirati analitičke modele prometnog toka nesemaforiziranih raskrižja · primijeniti i kalibrirati analitičke modele prometnog toka semaforiziranih raskrižja · primijeniti i kalibrirati analitičke modele prometnog toka kružnih raskrižja · primijeniti i kalibrirati analitičke modele prometnog toka vangradskih dionica cesta · primijeniti i kalibrirati simulacijske modele prometnog toka 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Karakteristike prometnog toka. Tok, gustoća, brzina, prostorni i vremenski razmaci. Mjerenja karakterističnih veličina u točki, mjerenja na dionicama. Dvodimenzionalni i trodimenzionalni modeli odnosa brzine, toka i gustoće. Obilježja vozača (vrijeme reakcije, granične vrijednosti ubrzanja, usporenja, udara). Utjecaj dobi, spola i svrhe putovanja na tok. Modeli slijeda vozila. Modeli kontinuiranog toka – shock wave analize. Makroskopski modeli prometnog toka. Modeli analize funkcioniranja nesemaforiziranih i semaforiziranih raskrižja. Analitički modeli i primjena teorije repova. Teorija prihvaćanja vremenskih praznina. Kritične vremenske praznine. Zasićeni tok. Općenito o simulacijskim modelima prometnog toka</p>				

Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	seminarski rad
Napomene: predavanja ili mentorski rad ovisni				
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnom procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - usmeni ispit 			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	0%	
Seminarski rad	66	2.2	40%	
Samostalni rad i Usmeni ispit	90	3.0	60%	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i> *1 nastavni sat=3/4 sata 1 ECTS=30 sati				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) D.R. Drew: <i>Traffic Flow Theory and Control</i> , McGraw-Hill, New York 1968. (2) <i>Traffic flow theory</i> , Transportation Research Board 1998. (3) F.A. Haight: <i>Mathematical Theories of Traffic Flow</i> , Academic press, London 1963 (4) Cvitanić, D; Lovrić I: <i>Teorija prometnog toka</i> , Split 2008, interna skripta. (5) <i>Traffic Engineering</i> by Roger P. Roess, Elena S. Prassas, William R. McShane.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Cvitanić, D.: <i>Modeliranje kapaciteta i razine usluge nesemaforiziranih raskrižja</i> , Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Magistarski rad, Split 2000 (2) Lovrić, I.: <i>Modeli brzine prometnog toka izvangradskih dvotračnih cesta</i> . Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Doktorski rad, Split 2007. (3) Breški, D.: <i>Usporedba analitičkih i simulacijskih modela za analizu funkcioniranja semaforiziranih raskrižja</i> , Magistarski rad, Split 2000.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

Naziv kolegija	ODRŽIVA SIGURNOST U PROJEKTIRANJU CESTOVNE INFRASTRUKTURE			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Prometnice - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana PROMETNICE			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Izv.prof. dr.sc.Marko Renčelj				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:					
Asistent					
Kontakt sati/konzultacije:					
E-mail adresa i broj telefona					
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Razumijevanje važnijih elemenata i načela sigurnosne održivosti cestovne infrastrukture; · Usvajanje složenih načela sigurnosne održivosti cestovne infrastrukture; · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje metoda i postupaka u projektiranju cestovne infrastrukture s aspekta održive sigurnosti; · Usvajanje načela i znanja vezanih uz predvidivu (self explaining)i opraštajuću (error forgiving) cestovnu infrastrukturu 				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Znanje i razumijevanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razumjeti sve aspekte održive sigurnosti u projektiranju cestovne infrastrukture; - stjecanje vještina koje su neophodne za suradnju u procesu sigurnosno održivog projektiranja i građenja cestovne infrastrukture. <p>Ključne vještine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znanja i primjenjive vještine u daljnjim procesima unaprijednja održive sigurnosti cestovne infrastrukture 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Vizije i strategije sigurnosti prometa</p> <p>Povijest / teorija / načela sigurnosne održivosti cestovne infrastrukture;</p> <p>Održiva sigurnost u projektiranju cestovne infrastrukture:</p> <ul style="list-style-type: none"> - horizontalno i vertikalno vođenje linije - poprečni presjeci - priključne točke i križanja - prometna područja u urbanoj sredini - ne-motorizirani sudionici u prometu - analiza troškova i koristi - Self-explaining road infrastructure - Error forgiving road infrastructure. 				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad
	Napomene: predavanja ili mentorski rad ovisni			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - usmeni ispit 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	0%	
Seminarski rad	66	2.2	40%	
Samostalni rad +Usmeni ispit	90	3.0	60%	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
*1 nastavni sat=3/4 sata 1 ECTS=30 sati				
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1) Advancing Sustainable Safety, SWOV Institute for Road Safety Research, 2006.</p> <p>(2) Sustainable safe road design, World Bank, 2005.</p> <p>(3) Safety Handbook for Secondary Roads, Ripcord-Iserest, 2007.</p>			
<i>Dopunska literatura:</i>				
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	Planiranje i upravljanje infrastrukturom			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva			<i>Godina studija</i>	I (prva)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6	<i>Semestar</i>		<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	15+5+10
<i>Status kolegija:</i>	Izborni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	izv. prof. dr. sc. Ivana Domljan, dipl. ing. građ.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	ivana.domljan@gf.sum.ba , +387.36.355.019				
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Student će biti sposoban planirati infrastrukturu te preporučiti odgovarajući plan upravljanja posebice transportnom infrastrukturom.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Razumjeti koncept infrastrukture, planiranja te upravljanja infrastrukturom. Identificirati i analizirati probleme povezane s infrastrukturnim projektima posebice transportnim, te planirati infrastrukturu. Procijeniti ekonomske, financijske, socijalne, okolišne aspekte infrastrukturnih projekata Izraditi odgovarajući plan upravljanja infrastrukturom.				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Uvodna razmatranja: definiranje investicijskih projekata, kategorije infrastrukturnih projekata, uobičajeni koraci u planiranju i upravljanju infrastrukturom Transportni sustavi Planiranje infrastrukture Procjena infrastrukturnih projekata i usporedba alternativa Ekonomska i financijska analiza Okolišna i socijalna analiza Metode operacijskih istraživanja u planiranju i upravljanju infrastrukturnim projektima				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene:				
<i>Studentske obveze</i>	Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, seminarskoga rada, završni usmeni ispit.				

<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	24*	0.8	10 %	
Samostalni zadaci	42	1.4	20 %	
Seminarski rad	75	2.5	45 %	
Usmeni ispit	39	1.3	25 %	
<p><i>*1 nastavni sat=3/4 sata</i></p> <p>1 ECTS=30 sati</p> <p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 – 55 % nedovoljan (1)</p> <p>55 – 66 % dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 % dobar (3)</p> <p>79 – 90 % vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 % izvrstan (5)</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1) Goodman, A. S., and Hastak, M., Infrastructure Planning, Engineering, and Economics, McGraw-Hill, New York, 2015.</p> <p>(2) Goodman, A. S., and Hastak, M., Infrastructure Planning Handbook: Planning, Engineering, and Economics, McGraw-Hill, New York, 2006.</p> <p>(3) Tan W., Principles of Project and Infrastructure Finance, Taylor and Francis, New York, 2007.</p>			
<i>Dopunska literatura:</i>	<p>(1) Grigg, Neil S., Infrastructure Finance : The Business of Infrastructure for a Sustainable Future, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010.</p> <p>(2) Martland, C. D., Toward More Sustainable Infrastructure: Project Evaluation for Planners and Engineers, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2012.</p>			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

Naziv kolegija	TRANSPORTNO PLANIRANJE			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Prometnice - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana PROMETNICE			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Izv.prof. dr.sc.Ivan Lovrić, doc. dr. sc. Boris Čutura				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:					
Asistent					
Kontakt sati/konzultacije:					
E-mail adresa i broj telefona					
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Razumijevanje elemenata i načela prometnog planiranja · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje modeliranja mreže i zona; · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje četveročlanog modela predviđanja prijevozne potražnje. 				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Znanje i razumijevanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - svih aspekata primjene prometnog planiranja; - stjecanje vještina koje su neophodne za suradnju u procesu prometnog planiranja.. <p>Ključne vještine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znanja i primjenjive vještine u daljnjim procesima unaprijeđenja modela prometnog planiranja 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoj prometnog planiranja. Povezanost prometa s drugim djelatnostima. Postupak prognoziranja prijevozne potražnje. - Modeliranje mreže prometnica s raskrižjima. Zoniranje, postavljanje centroida, svojstva zona. - Modeli stvaranja putovanja; primjena višedimenzionalne regresijske analize, kategorijske analize, logističke analize. - Modeli izbora prijevoznog sredstva. Funkcije korisnosti. Modeli razdiobe putovanja između zona;, gravitacijski model, modeli povoljnosti. - Modeli dodjeljivanja putovanja; modeli kapacitativnog ograničenja, modeli višerutnog pripisivanja. Kalibracija modela - Izrada istraživačkog seminarskog rada. 				

<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad
	Napomene: predavanja ili mentorski rad ovisni			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnom procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - usmeni ispit 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	0%	
Seminarski rad	66	2.2	40%	
Samostalni rad i Usmeni ispit	90	3.0	60%	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
*1 nastavni sat=3/4 sata 1 ECTS=30 sati				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) B.Y. Hutchinson: Principles of Urban Transport Systems Planning, Book Company, 1974. (2) J. Pađen: Osnove prometnog planiranja, Informator, Zagreb, 1986., Transportation planning handbook, ITE 2005.			
<i>Dopunska literatura:</i>	R. Lane, Powel, T.J.: Analytical transport planning, Redword Burn Limited 1974.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

Naziv kolegija	PROMETNICE – ODABRANA POGLAVLJA			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, grana Prometnice - III. ciklus			Godina studija	
ECTS vrijednost boda:	6	Semestar		Broj sati po semestru (p+v+s)	
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	I i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine Poslijediplomskog doktorskog studija, polje Građevinarstvo, grana PROMETNICE			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Izv.prof. dr.sc.Ivan Lovrić, doc. dr. sc. Boris Čutura				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:					
Asistent					
Kontakt sati/konzultacije:					
E-mail adresa i broj telefona					
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Razumijevanje teorije kretanja vozila · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje projektiranja složenijih elemenata gradskih, prigradskih i izvangradskih cesta; · Usvajanje i primjena zahtijevanih znanja za razumijevanje principa gospodarenja i održavanja cesta. 				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Znanje i razumijevanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorije kretanja vozila; - stjecanje vještina koje su neophodne u procesu projektiranja, izgradnje, gospodarenja i održavanja cesta. <p>Ključne vještine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znanja i primjenjive vještine u daljnjim procesima unaprjeđenja efikasnosti sustava cestovne mreže. 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<ul style="list-style-type: none"> - Uloga prometa u planiranju. Osnove teorije kretanja vozila. - Podjela i klasifikacija gradskih i prigradskih prometnica. Razvoj i primjena koncepta projektiranja gradskih i prigradskih prometnica. - Složeniji elementi projektiranja izvangradskih cesta. Razdvajanje prometnih tokova. Prostorno vođenje linije. - Općenito o suvremenim metodama projektiranja. Upotreba elektroničkih računala u projektiranju. - Gospodarenje i održavanje cesta. - Izrada istraživačkog seminarskog rada. 				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad	
	Napomene:predavanja ili metorski rad ovisni				

<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastave ili drugi način sudjelovanja u nastavnome procesu - napisati seminarski rad i izložiti ga - usmeni ispit 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0.8	0%	
Seminarski rad	66	2.2	40%	
Samostalni rad i Usmeni ispit	90	3.0	60%	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
*1 nastavni sat=3/4 sata				
1 ECTS=30 sati				
<i>Obvezna literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"> (1) <i>A Policy on geometric design of Highways and streets, AASHTO 2001.</i> (2) <i>McShane, W.R. Roess, R.P., Prassas, E.S.: Traffic engineering, Prentice Hall, 2004.</i> (3) <i>Maletin, M.: Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Orion art, 2009.</i> 			
<i>Dopunska literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"> (1) <i>Transportation Impact Analyses for Site Development, Institute of Transportation Engineers (ITE), 2005</i> (2) <i>Lorenc, H.: Projektovanje i trasiranje puteva i autoputeva, prijevod, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.</i> 			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				