

STUDIJSKI PROGRAM III CIKLUSA - DOKTORSKOG STUDIJA: GRAĐEVINARSTVA
OBLAST: Građevinske konstrukcije



UNIVERZITET U TUZLI
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet
Univerzitetska 2, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina
+387 35 320 550, www.rggf.untz.ba



ELABORAT O ORGANIZOVANJU DOKTORSKOG STUDIJA SA NASTAVNIM PLANOM I PROGRAMOM

**STUDIJSKI PROGRAM III CIKLUSA - DOKTORSKOG STUDIJA:
GRAĐEVINARSTVA
OBLAST: Građevinske konstrukcije**

Tuzla, 2019. godine

(Važeće od akademske 2019/2020 godine)

SADRŽAJ

1	UVOD.....	1
1.1	Razlozi za pokretanje studija.....	1
1.2	Reference predlagača.....	2
1.3	Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata.....	3
2	OPĆI DIO.....	3
2.1	Naziv studija.....	3
2.2	Dužina trajanja studija.....	3
2.3	Organizator studija.....	4
2.4	Ciljevi doktorskog studija.....	4
2.5	Uslovi upisa na doktorski studij.....	4
2.6	Kompetencije koje studenti stiču završetkom doktorskog studija.....	5
2.7	Školarina.....	5
2.8	Kapacitet organizatora doktorskog studija.....	5
3	ORGANIZACIJA I IZVOĐENJE STUDIJA.....	6
3.1	Vrednovanje rezultata rada tokom studija.....	6
3.2	Struktura doktorskog studija.....	7
3.3	Lista obaveznih i izbornih predmeta.....	10
3.4	Način završetka studija.....	10
3.5	Ugovorni odnosi između studenta i Organizatora doktorskog studija.....	11
3.6	Optimalni broj studenata koji se mogu upisati obzirom na prostor, opremu, nastavnike i broj potencijalnih mentora.....	11
4	LISTA NASTAVNIKA.....	11
5	SILABUSI NASTAVNIH PREDMETA.....	12

1 UVOD

Treći ciklus studija-doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta (RGGF), Univerziteta u Tuzli nastao je kao rezultat opštih reformi visokog obrazovanja u Bosni i Hercegovini, te predstavljanastavakobrazovanja prema principima Bolonjske deklaracije. Kako je u sklopu prvog ciklusa studija na RGGF-u studij građevinarstva, a na drugom ciklusu studij građevinarstva, usmjerenje Građevinske konstrukcije, doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, predstavlja nastavak vertikalne obrazovanja iz oblasti građevinskih konstrukcija, zasnovanog na principima Bolonjske deklaracije. Doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije je najviši stepen formalnog obrazovanja koji se zasniva na izvornom istraživanju i po čemu se bitno razlikuje od prethodna dva ciklusa. U skladu je sa Zakonom o visokom obrazovanju Tuzlanskog kantona, Vizijom i Misijom Strateškog plana razvoja Univerziteta u Tuzli, kao i drugim strateškim dokumentima donesenim na različitim nivoima vlasti u Bosni i Hercegovini. Doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije traje tri studijske godine, odnosno šest semestara, i vrednuje se sa 180 ECTS bodova. Obim studijskog programa iznosi 60 ECTS bodova u jednoj studijskoj godini, odnosno 30 ECTS bodova po jednom semestru.

1.1 Razlozi za pokretanje studija

Veoma dinamičan tehnološki razvoj i klimatske promjene, koje su uzrokovale značajnu promjenu intenziteta dejstava okoline na građevinske objekte, dva su osnovna razloga potrebnih dodatnih istraživanja u cilju razvoja Građevinarstva i usklađivanja procesa edukacije sa pomenutim novim izazovima.

Naime, sa razvojem tehnologije u oblastima proizvodnje građevinskih materijala i izgradnje građevinskih objekata svakodnevno se podižu granice izazova za projektante i istraživače. Ovdje se može izdvojiti da je u svim oblastima Građevinarstva prisutan veoma dinamičan istraživački proces, ali se, ipak, oblast Građevinskih konstrukcija može izdvojiti kao najdinamičnija oblast razvoja Građevinarstva. Pri tome se svakodnevno pomjeraju granice nosivosti i upotrebljivosti konstrukcije kroz iskorištavanje kapaciteta nosivosti ugrađenih materijala u nelinearnom području i racionalizaciju geometrije poprečnih presjeka nosivih konstruktivnih elemenata, a što ima za posljedicu sve veće vitkosti nosivih konstruktivnih elemenata. U svakom slučaju, proračunski dokaz nosivosti i stabilnosti savremenih građevinskih objekata je sve izazovniji poduhvat, koji zahtjeva sve veće znanje u pojedinim oblastima matematike i mehanike. Da bi edukativni proces i institucije koje se bave edukacijom bili u trendu razvoja savremenog građevinarstva, neophodna je nadogradnja do sada stečenih znanja u teorijskim područjima koja su osnova za adekvatnu proračunsku analizu građevinskih objekata, a što se prije svega misli na teoriju stabilnosti i teoriju loma (otkaza) nosivih konstrukcija. Ova nadogradnja je moguća samo kroz kombinaciju eksperimentalnih i numeričkih istraživanja. Dobra okolnost za savremenog istraživača je stepen razvijenosti opreme za ispitivanje konstrukcija i veliki napredak u oblasti razvoja software-a za numeričku analizu, što omogućava realizaciju dobro osmišljenih eksperimentalnih istraživanja. Prema načinu školovanja zasnovanom na principu Bolonjske deklaracije, treći ciklusi studija su studiji koji su nosioci istraživanja u edukacionom procesu. Stoga je veoma važno pokretanje trećeg ciklusa iz oblasti građevinskih konstrukcija, kako bi se nadogradnjom znanja omogućilo praćenje trendova razvoja građevinarstva i aktivno sudjelovalo u procesima razvoja u svijetu.

Važno je izdvojiti još jedan segment razvoja građevinarstva, a to je razvoj u oblasti propisa i standarda u građevinarstvu i koncepta održivosti građevinskih objekata. Ove oblasti razvoja traže sve veće znanje u oblastima teorije vjerovatnoće i njene primjene za tehničke sisteme. Sve više je prisutan probabilistički pristup analizi sigurnosti građevinskih objekata, gdje se pojam nosivosti i stabilnosti konstrukcije zamjenjuje sa pojmom vjerovatnoća otkaza konstrukcije. Ovakav pristup zahtjeva dodatna istraživanja u smislu obrade dosadašnjih eksperimentalnih programa i izvođenja novih eksperimentalnih programa sa ciljem stvaranja što veće baze podataka varijabilnih parametara za probabilističke analize sigurnosti građevinskih objekata. Sve navedeno zahtjeva organiziranje novih edukaciono - istraživačkih procesa kao što je ovaj, predloženi doktorski studij.

Ovdje je važno izdvojiti da je Tuzlanski kanton u Bosni i Hercegovini kanton sa najdinamičnijim građevinskim tržištem, u kojem je locirano najviše građevinskih preduzeća koji izvode objekte izvan granica Bosne i Hercegovine. U ovim građevinskim preduzećima postoji velika potreba za razvojem sistema građenja i inovacijama koje će olakšati tržišnu konkurentnost. Stoga, postoji veliki potencijal za istraživanja u oblasti građevinskih konstrukcija, koja će biti u direktnoj saradnji sa privredom.

Iz prethodno izloženog je vidljivo da je za daljnji razvoj nauke i struke u oblasti građevinarstva na prostorima našeg regiona veoma važno pokretanje doktorskog studija iz oblasti Građevinske konstrukcija.

1.2 Reference predlagača

Rudarsko-geološko-građevinski fakultet je za više od 5 decenija svog postojanja prošao kroz više razvojnih faza kontinuiranog mjenjanja i usavršavanja organizacionih i sadržajnih formi. Njegov embrion je Srednja tehnička škola u Tuzli koja 1958. godine prerasta u Višu, a 1960. godine, na zahtjev rudarske privrede Bosne i Hercegovine i Prvog kongresa rudara Jugoslavije, osniva se Rudarski fakultet u Tuzli pri Univerzitetu u Sarajevu. Njegova lokacija u jednom od najvećih privrednih centara Bosne i Hercegovine odraz je pravilnog shvatanja mjesta i uloge fakulteta ovakvog profila. Rudarski fakultet je razvijao one smjerove za koje je postojao interes rudarstva u BiH i odgovarajuća materijalno-stručna osnova. Akademske 1961/62 godine postojala su tri smjera: rudarsko-eksploatacioni, rudarsko-mjerački i rudarsko-mašinski na I stepenu studija. 1963/64. ak.god. započela je nastava i na II stepenu studija, a prvi studij III stepena (postdiplomski studij) organizovan je uz angažovanje domaćih i stranih nastavnika na dva smjera: Podzemna eksploatacija uglja i Rudnička geologija. Osnivanjem Odsjeka za primijenjenu geologiju akademske 1973/74. godine Rudarski fakultet prerastao je u Rudarsko-geološki fakultet, a krajem 1976. postaje član Univerziteta u Tuzli, koji je osnovan iste godine. Osnivanjem Građevinskog odsjeka akademske 1998/99 godine Rudarsko-geološki fakultet prerasta u Rudarsko-geološko-građevinski fakultet. Akademske 2000/01 godine osniva se odsjek Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina, a 2004/05 ak.god. odsjek Sigurnost i pomoć. Danas se nastavni i naučno-istraživački rad organizuje kroz pet studijskih odsjeka: Rudarstvo, Geologija, Građevinarstvo, Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina, Sigurnost i pomoć. Od osnivanja Građevinskog odsjeka periodično su vršene evaluacije i inoviranja nastavnih planova i programa u skladu sa razvojem nauke i struke, te potrebama privrede i tržišta rada. Potpisivanjem Bolonjske deklaracije izvršena je reforma visokog obrazovanja, te se na Građevinskom odsjeku izvodi nastava na I i II ciklusu studija. Dvije decenije iskustva u organizovanju dodiplomskih i postdiplomskih studija, odnosno I i II ciklusa studija, te broj

stečenih diploma iz oblasti građevinarstva, predstavlja bazu za pokretanje trećeg ciklusa studija-doktorskog studija na Građevinskom odsjeku Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta, Univerziteta u Tuzli. Uposlenici, studenti, inženjeri, magistri i doktori nauka, školovani na Građevinskom odsjeku, dali su značaj doprinos razvoju privrede Bosne i Hercegovine i šire. Rudarsko-geološko-građevinski fakultet je oduvijek imao dobre i razvijene oblike saradnje sa drugim srodnim fakultetima i institucijama u inostranstvu. Danas je međunarodna saradnja ostvarena kroz NATO projekte sa Njemačkom, Italijom, Makedonijom, Albanijom, i drugim zemljama, zatim sa Rudarsko-geološko-naftnim fakultetom u Zagrebu, Rudarsko-geološkim fakultetom u Beogradu, Tehničkim fakultetom u Novom Sadu, Građevinskim fakultetom u Osijeku, Hrvatskim geološkim institutom, Institutom IGH u Zagrebu, itd.

1.3 Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata

Predloženi treći ciklus studija-doktorski studij "Građevinarstva" iz oblasti Građevinske konstrukcije, u skladu je sa principima Bolonjskog procesa koji se zasniva na sistemu ECTS bodovanja studenata. Studijski program je namijenjen studentima građevinarstva, usmjerenje građevinske konstrukcije, koji su završili I i II ciklus studija, odnosno dodiplomski i postdiplomski studij građevinarstva, kojima će sadržaji ponuđenih predmeta biti u okviru njihovih interesa i konkretnih potreba. Doktorski studij sastavljen je prema uzoru na iste ili srodne studije na univerzitetima u regionu i zemljama Evropske unije sa ciljem uporedivosti kvaliteta studija, priznavanja nastavnih programa u drugim evropskim zemljama i integracije u evropski prostor visokog obrazovanja. Pri tom se vodilo računa o savremenim težnjama u naučnom području koje pokriva, te o specifičnim uslovima i potrebama, kao i ulozi nauke u razvoju Bosne i Hercegovine. Pokretljivost studenata moguće je ostvariti njihovim uključivanjem u naučno-istraživački rad u drugim visokoškolskim i naučnim institucijama iz regiona i zemalja Evropske unije u okviru internacionalnih projekata, kao i u privrednim subjektima, državnim i javnim institucijama. Doktorski studij je u potpunosti otvoren studentima iz inostranstva, te pojedincima iz državnih i privatnih institucija u skladu sa principima cjeloživotnog obrazovanja.

2 OPĆIDIO

2.1 Naziv studija

Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Univerziteta u Tuzli organizuje Treći ciklus studija-doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, na kojem se stiče akademska titula Doktor tehničkih nauka iz područja građevinarstva. Uz diplomu se izdaje i dodatak diplomi koji sadrži detaljne informacije za glavno područje studija, okvirno trajanje studija i postignute rezultate i kompetencije tokom studija.

2.2 Dužina trajanja studija

Studijski program traje 3 (tri) godine, odnosno 6 semestara. Svaki semestar se vrednuje sa 30 ECTS bodova, a uspješnim završetkom studija ostvaruje se 180 ECTS bodova.

2.3 Organizator studija

Organizator doktorskog studija je Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Univerziteta u Tuzli, uža naučna oblast „Građevinske konstrukcije“. Doktorski studij se organizuje i izvodi iz usmjerenja „Građevinske konstrukcije“.

2.4 Ciljevi doktorskog studija

Cilj doktorskog studija „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, je obrazovanje visoko educiranih kadrova, osposobljenih da vode originalna i naučno relevantna istraživanja iz oblasti građevinskih konstrukcija na nivou međunarodno prihvaćenih standarda, te da kritički analiziraju i procjenjuju istraživanja drugih autora.

Predloženi doktorski studij omogućava studentima precizno struktuiranu naobrazbu uz odabir predmeta koji studentima daju naučnu podlogu za bavljenje naučnoistraživačkim radom na nivou međunarodne konkurentnosti, u skladu sa ličnim zanimanjem pojedinog kandidata.

2.5 Uslovi upisa na doktorski studij

Pravo upisa na doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, imaju lica koja su stekla diplomu prvog i drugog ciklusa studija iz područja građevinarstva, oblast Građevinske konstrukcije, uz ostvarenih 300 ECTS bodova i lica sa završenim dodiplomskim i postdiplomskim studijem građevinarstva, oblast Građevinske konstrukcije, koji su stekli akademsko zvanje magistar tehničkih nauka iz područja građevinarstva, prije uvođenja Bolonjskog procesa obrazovanja.

Strani državljani i lica bez državljanstva imaju pravo upisa na doktorski studij pod jednakim uslovima kao i državljani Bosne i Hercegovine, uz prethodno akademsko priznavanje diplome o prethodno završenom odgovarajućem ciklusu studija.

Upis na doktorski studij vrši se na osnovu javnog konkursa koji raspisuje Senat Univerziteta u Tuzli. Postupak utvrđivanja ispunjenosti uslova i rangiranje kandidata provodi Komisija koju imenuje Vijeće za doktorski studij.

Osim prethodno navedenih uslova, kandidat treba da ispunjava i slijedeće uslove za upis:

- Ostvaren prosjek ocjena na dodiplomskom i postdiplomskom studiju, odnosno prvom i drugom ciklusu studija od najmanje 8,0;
- Poznavanje jednog svjetskog jezika.

Kandidatima koji su stekli zvanje magistar tehničkih nauka iz područja građevinarstva, oblast Građevinske konstrukcije, priznaje se 20 ECTS bodova u skladu sa Zakonom i programom studija. Kandidatu će ECTS bodovi biti priznati kao položen ispit „Metodologija naučno-istraživačkog rada“ i „Primjenjena matematika“.

U slučaju da je broj prijavljenih kandidata veći od broja određenog u konkursu, postupak rangiranja vrši se na osnovu:

- rezultata postignutih tokom ranijeg studija,
- referentnih radova i
- ostvarenih nagrada i priznanja.

2.6 Kompetencije koje studenti stiču završetkom doktorskog studija

Doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, obuhvata savladavanja studijskog programa, izvođenje originalnih naučnih istraživanja, uz sudjelovanje u organiziranim naučno-istraživačkim aktivnostima.

Izradom doktorske disertacije, u kojoj daje svoj originalni naučni doprinos, kandidat se dokazuje kao naučnik u svom području istraživanja. Završetkom doktorskog studija „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, na Rudarsko-geološko-građevinskom fakultetu Univerziteta u Tuzli, stiču se znanja i vještine neophodna za samostalno organiziranje i provođenje istraživanja u području kojem pripada tema doktorske disertacije, obradu i prezentaciju dobivenih rezultata, te publiciranje rezultata istraživanja. Kandidati koji završe ovaj studij osposobljeni su za izradu, ocjenu i analizu istraživanja, studija i projekata, koji se odnose na područje istraživanja kojem pripada tema njihove doktorske disertacije.

Doktor tehničkih nauka iz područja građevinarstva vrši samostalno vođenje naučnog rada, posjeduje i samostalno koristi znanja iz područja građevinarstva, oblast Građevinske konstrukcije, daje naučni doprinos kroz originalna istraživanja koja proširuju granice znanja u razvoju građevinarstva i daje značajan doprinos širenju znanja kroz publikovanje vlastitih istraživanja u nacionalnim i međunarodnim priznatim zbornicima i časopisima.

2.7 Školarina

Upisani kandidat snosi troškove doktorskog studija, u visini koju utvrdi nadležni organ Univerziteta u Tuzli. Dinamika plaćanja školarine, po semestrima, bliže se utvrđuje Pravilnikom Univerziteta u Tuzli.

2.8 Kapacitet organizatora doktorskog studija

Nastava će se izvoditi u posebno opremljenim učionicama i laboratorijama RGGF-a. Učionice za nastavu su površine 40 do 70 m² i opremljene su odgovarajućim kabinetskim namještajem, projektorom i zidnim platnom. Laboratorije u kojima će se odvijati dio istraživanja su:

- Računarska laboratorija,
- Laboratorija za mehaniku tla i mehaniku stijena
- Laboratorija za nedestruktivna ispitivanja konstrukcija

Nastava i konsultacije sa studentima organizovat će se u nastavničkim kabinetima, učionicama i laboratorijama RGGF-a.

Pored opreme kojom raspolaže Rudarsko geološko građevinski fakultet raspoloživa je i istraživačka oprema i resursi ponuđeni od strane partnerskih institucija (što se reguliše posebnim sporazumom o saradnji) uz uslove koje diktiraju pojedini potpisnici.

3 ORGANIZACIJA I IZVOĐENJE STUDIJA

Doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, organizuje se i izvodi kao redovan studij u učionicama i laboratorijama Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli.

Program doktorskog studija realizuje se kroz:

- nastavu,
- naučnoistraživački rad i
- izradu i odbranu doktorske disertacije.

Nastavni proces odvija se tokom prve godine doktorskog studija i izvodi se kroz predavanja, istraživačke seminare, konsultacije, te druge utvrđene oblike nastave. Odluku o načinu izvođenja nastave donosi Vijeće za doktorski studij.

Naučnoistraživački rad se zasniva na izvornom istraživanju i predstavlja okosnicu naučnog rada studenta. Započinje upisom drugog semestra studija i proteže se tokom svih godina studiranja. Naučne aktivnosti sastoje se od:

- izrade istraživačkih seminara, izrade nacrtu istraživanja na temu disertacije, odbrane projekta doktorske disertacije, objavljivanja naučnih radova u Univerzitetskom registru domaćih publikacija, učešća i objavljivanja radova na domaćim i međunarodnim konferencijama, časopisima i zbornicima, naučnog usavršavanja na referentnim ustanovama u inostranstvu, gostujućih predavanja, javnih razgovora o izvornom doprinosu doktorske disertacije, i drugih aktivnosti koje pobuđuju zanimanje,
- izrade doktorske disertacije.

Doktorska disertacija treba da predstavlja važan doprinos u području građevinarstva, oblast Građevinske konstrukcije, te čini osnovni dio doktorskog studija. Prijava doktorske disertacije počinje izradom nacrtu istraživanja u drugom semestru, prijava teme se vrši početkom trećeg semestra, a izrada doktorske disertacije proteže se tokom svih godina studiranja. Program doktorskog studija omogućava da doktorska disertacija bude što kvalitetnija, a ne samo dokaz uspješnog završetka studija.

3.1 Vrednovanje rezultata rada tokom studija

Svi oblici nastavnog procesa, naučnoistraživačkog rada i aktivnosti na izradi doktorske disertacije, u skladu sa studijskim programom i nastavnim planom i programom, vrednuju se sa određenim brojem ECTS bodova (slika 1). Polaganje obaveznih i izbornih predmeta na prvoj godini studija vrednuje se sa 44 ECTS bodova, a tokom cijelog studija kroz naučne aktivnosti i izradu doktorskog rada student može ostvariti 136 ECTS bodova. Polaganjem ispita iz izbornih i obaveznih predmeta, naučnim aktivnostima, izradom i odbranom

doktorskog rada, student ostvaruje ukupno 180 ECTS bodova. Student upisuje i ovjerava svaki semestar studija.

Ocjenjivanje studenata vrši se neprekidnim praćenjem rada studenta, odnosno izvršavanja obaveza utvrđenih studijskim programom. Student koji u toku studijske godine ne ostvari 60 ECTS bodova, može prenijeti u narednu godinu studija 10 ECTS bodova ili najviše dva nastavna predmeta/ekvivalent drugih obaveznih oblika nastavnog procesa, ukoliko su vrednovani sa više od 10 ECTS bodova. Student koji ne ispuni predviđene uslove, u obnovljenoj godini studija izvršava preostale obaveze, bez obaveze ponovnog pohađanja nastave.



Tabela 1: Pregled aktivnosti u toku studija

Izbor teme i mentora, kao i prava i obaveze kandidata i mentora u toku trajanja doktorskog studija, definisane su Pravilnikom o trećem ciklusu - doktorskog studija na Univerzitetu u Tuzli.

3.2 Struktura doktorskog studija

U prvoj godini studija odvija se nastavni proces u obliku predavanja, istraživačkih seminara, konsultacija i drugih oblika nastave. Predmeti studija dijele se na obavezne i izborne predmete. U prvom (I) semestru student sluša nastavu iz triobavezna predmeta. Predmeti su vrednovani sa po 10 ECTS bodova.

U drugom (II) semestru student bira dva predmeta iz skupine izbornih predmeta, u ovisnosti od područja istraživanja doktorske disertacije. Svi predmeti su vrednovani sa po 7 ECTS bodova. Student započinje postupak prijave doktorskog rada izradom nacrt istraživanja disertacije, što se vrednuje sa 14 ECTS bodova. Broj kontakt (aktivnih) sati i vrednovanje rezultata nastave prikazano je u tabelama 4 i 5.

Od druge godine studija glavnu komponentu predstavlja naučnoistraživački rad. Početkom trećeg (III) semestra student pokreće postupak prihvatanja teme (projekta) doktorske disertacije podnošenjem prijave Vijeću za doktorski studij. Vijeće studija imenuje Komisiju od 3 člana, od kojih je većina iz oblasti iz koje je predložena tema. Komisija razmatra prihvatljivost prijedloga teme i određuje mentora, koji će usmjeravati studenta kod pripreme projekta doktorske disertacije. Student je dužan da do početka četvrtog (IV) semestra izradi i pristupi javnoj odbrani projekta u kojem će uobličiti i prezentirati hipotezu i prve postignute rezultate već u ranoj fazi svog istraživanja. Na osnovu pozitivnog izvještaja Komisije i odluke Vijeća studija, student može prijaviti temu doktorske disertacije. Uz prijavu teme prilaže i dokaz da ima najmanje jedan naučni rad objavljen u Univerzitetskom registru domaćih publikacija. Javnom odbranom projekta doktorske disertacije student ostvaruje 15 ECTS bodova, a aktivnosti naučnoistraživačkog rada vrednuju se 15 ECTS bodova. U četvrtom (IV) semestru student pod nadzorom mentora provodi aktivnosti naučnoistraživačkog rada, izrade doktorske disertacije i izrade jednog naučnog rada za međunarodno recenziran časopis iz oblasti teme doktorske disertacije.

Treću godinu studija student upisuje sa javno odbranjenim projektom doktorske disertacije i ostvarenih 110 ECTS bodova. U petom (V) semestru student pod nadzorom mentora radi na doktorskoj disertaciji i izradi naučnog rada za indeksiran časopis. U šestom (VI) semestru vrši se javna odbrana dokorskog rada na osnovu čega student ostvaruje 30 ECTS bodova. Kao uslov da može pristupiti odbrani, student prilaže dokaz da je objavio ili da mu je prihvaćen najmanje jedan naučni rad u međunarodnim časopisima indeksiranim u međunarodnim bibliografskim bazama iz oblasti teme doktorske disertacije.

Tabela 1. Struktura dokorskog studija

GODINA	SEMESTAR	SADRŽAJ	ECTS		ECTS ukupno
PRVA	I	Nastava: 1 obavezni predmet	10	30	60
		Nastava: 1 obavezni predmet	10		
		Nastava: 1 obavezni predmet	10		
	II	Nastava: 2 izborna predmeta	14	30	
Izrada nacрта istraživanja za disertaciju		16			
DRUGA	III	Javna odbrana projekta doktorske disertacije	14	30	60
		Naučnoistraživački rad	16		
	IV	Izrada doktorske disertacije	15	30	
		Naučnoistraživački rad	15		
TREĆA	V	Izrada doktorske disertacije	15	30	60
		Izrada i finaliziranje naučnog rada za indeksirani časopis	15		
	VI	Izrada i odbrana doktorske disertacije	30	30	
UKUPNO ECTS					180

U tabelama 2 i 3 daje se pregled obaveznih aktivnosti i aktivnosti naučno – istraživačkog rada studenta.

Tabela 2. Pregled obaveznih aktivnosti studenata

Red.br.	NAZIV AKTIVNOSTI	ECTS
1.	Polaganje ispita	44
	Obavezni nastavni predmet	30
	Izborni nastavni predmeti	14
2.	Naučnoistraživački rad	46
3.	Izrada i odbrana doktorskog rada	90
	Izrada nacrtu istraživanja za disertaciju	16
	Javna odbrana projekta doktorskog rada	14
	Izrada doktorske disertacije (IV semestar)	15
	Izrada doktorske disertacije (V semestar)	15
	Javna odbrana doktorskog rada (VI semestar)	30
UKUPNO ECTS		180

Tabela 3. Pregled aktivnosti naučnoistraživačkog rada

Red.br.	NAZIV NAUČNE AKTIVNOSTI	ECTS
1.	Naučna prezentacija	
	Naučni rad (objavljen ili prihvaćen za objavljivanje) u časopisima koji su indeksiranim u međunarodnim naučnim bibliografskim bazama (CC, SCIE, SSCI, AHCI, ERIH, ECON LIT, MathSciNet (Mathematical Reviews)*)	30
	Naučni rad (objavljen ili prihvaćen za objavljivanje) u časopisima indeksiranim u drugim značajnijim bazama	16
	Naučni rad objavljen i izlagan na međunarodnim naučnim konferencijama i zborniku konferencije	10
	Naučni rad objavljen i izlagan na domaćim naučnim konferencijama i zborniku konferencije	8
	Učešće sa izlaganjem na međunarodnim i domaćim naučnim konferencijama	3
	Patentirani rezultati naučnog istraživanja	10
2.	Naučno usavršavanje	
	Naučno usavršavanje na referentnim naučnim ustanovama u inostranstvu sa trajanjem od najmanje 30 dana	10
	Učestvovanje u međunarodnim naučno-istraživačkim projektima	20
	Učestvovanje u domaćim naučno-istraživačkim projektima	10

* Rad koji je student obavezan priložiti kao uslov za odbranu doktorske disertacije

Naučni radovi i naučno-istraživački projekti trebaju biti iz oblasti Građevinske konstrukcije.

3.3 Lista obaveznih i izbornih predmeta

Obavezni i izborni nastavni predmeti su jednosemestralni i vrednovani su odgovarajućim brojem ECTS bodova. U tabeli broj 4 prikazana je lista obaveznih nastavnih predmeta, a u tabeli 5 lista izbornih nastavnih predmeta, sa brojem sati nastave i istraživačkog rada po semestru.

Tabela 4. Obavezni predmeti

RED.BROJ	NAZIV PREDMETA	SEMESTAR	P	IR	ECTS
1	Metodologija naučnoistraživačkog rada	I	3	-	10
2	Primijenjena matematika	I	3	-	10
3	Istraživanje u oblasti građevinskih konstrukcija	I	4	-	10

P - broj sati predavanja po semestru

IR - broj sati istraživačkog seminarskog rada (izrada seminara i konsultacije)

Tabela 5. Izborni predmeti

RED.BROJ	NAZIV PREDMETA	SEMESTAR	P	IR	ECTS
1	Numerička analiza građevinskih konstrukcija	I	2	2	7
2	Trajnost i pouzdanost betonskih konstrukcija	I	2	2	7
3	Savremene metode seizmičke analize konstrukcija	I	2	2	7
4	Lagane konstrukcije	I	2	2	7

P - broj sati predavanja po semestru

IR - broj sati istraživačkog seminarskog rada (izrada seminara i konsultacije)

3.4 Način završetka studija

Student završava doktorski studij polaganjem ispita, naučnim istraživanjem tokom studija, te izradom i javnom obranom doktorske disertacije. Na zahtjev kandidata i mentora rokovi se mogu produžiti najduže tri godine, ako postoje opravdani razlozi, o čemu odluku donosi Senat Univerziteta na obrazloženi prijedlog Vijeća za doktorski studij. Postupak prijave, ocjene i odbrane doktorske disertacije definisan je Pravilnikom o trećem ciklusu-doktorskom studiju Univerziteta u Tuzli.

3.5 Ugovorni odnosi između studenta i Organizatora doktorskog studija

Student doktorskog studija „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, zaključuje sa Univerzitetom u Tuzli ugovor o studiranju, kojim se bliže utvrđuju njihova međusobna prava i obaveze, te visina školarine.

3.6 Optimalni broj studenata koji se mogu upisati obzirom na prostor, opremu, nastavnike i broj potencijalnih mentora

Na doktorski studij „Građevinarstvo“, oblast Građevinske konstrukcije, optimalno se upisuje do 7 kandidata. Na osnovu materijalno-tehničkih i kadrovskih uslova za realizaciju Programa doktorskog studija, te na osnovu okvirne procjene troškova minimalan i maksimalan broj kandidata utvrdit će se konkursom koji raspisuje Senat Univerziteta.

4 LISTA NASTAVNIKA

1. dr sci. Damir Zenunović, dipl. inž. građ., redovni profesor za užu naučnu oblast Građevinske konstrukcije, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli;
2. dr sci. Mirsad Topalović, dipl. inž. građ., vanredni profesor za užu naučnu oblast Građevinske konstrukcije, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli;
3. dr sci. Besim Demirović, dipl. inž. građ., vanredni profesor za užu naučnu oblast Građevinske konstrukcije, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli;
4. dr sci. Zijad Požegić, dipl. inž. građ., docent za užu naučnu oblast Građevinske konstrukcije, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli;
5. Akademik Prof.dr. Enver Mandžić, uža naučna oblast Mehanika sa geomehanikom i geotehnika, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli;
6. Drsci. Radomir Folić, dipl.inž.grač., profesor emeritus, uža naučna oblast Konstrukcije u građevinarstvu, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija (spoljni saradnik);
7. Prof.Dr - Ing. Uwe Dorka, naučna oblast Čelične i spregnute konstrukcije, Univerzitet Kassel (spoljni saradnik);
8. dr sci. Nesib Rešidbegović, dipl. inž. građ., docent za užu naučnu oblast Građevinske konstrukcije, Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli (spoljni saradnik);
9. dr sci. Samra Sadiković, vanredni profesor za užu naučnu oblast Teorijska matematika, Prirodno-matematički fakulteta Univerziteta u Tuzli;
10. dr sci. Mirela Garić-Demirović, vanredni profesor za užu naučnu oblast Primijenjena matematika, Prirodno-matematički fakulteta Univerziteta u Tuzli. Nastavu u slučaju potrebe mogu izvoditi i drugi kompetentni nastavnici.

5 SILABUSI NASTAVNIH PREDMETA

/DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		METODOLOGIJA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG RADA				ECTS	10
						BROJ SATI: P+S+K	
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	I (prvi)	STATUS PREDMETA	Obavezni
NASTAVNIK		Akademik Prof. Dr. Enver Mandžić					
CILJ PREDMETA		Saznanja o nauci i naučno-istraživačkom radu					
SADRŽAJ PREDMETA							
Osnovne naučne kategorije. Razvoj nauke, obilježja naučne spoznaje. Osnovni oblici naučne spoznaje. Klasifikacija nauke. Naučnoistraživački rad. Organizacija vlastitog stručnog i naučnog rada. Metode naučnog istraživanja. Faze procesa naučnog istraživanja. Pisanje naučnog djela. Mjerenje naučne produktivnosti. Bibliografske baze podataka. Izrada doktorske disertacije.							
ISHODI UČENJA		Ovladavanje metodologijom naučno-istraživačkog rada i izrade doktorske disertacije.					
OBAVEZNA LITERATURA		Slavo Kukić, 2015, Metodologija znanstvenog istraživanja, Sarajevo Publishing dd					
DOPUNSKA LITERATURA		Maja Jokić, 2005, Bibliometrijski aspekti vrednovanja znanstvenog rada, Sveučilišna knjižara, Zagreb Ratko Zelenika, 2000, Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Prema Statutu Univerziteta u Tuzli					

/DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		PRIMIJEJENA MATEMATIKA				ECTS	10
						BROJ SATI: P+S+K	
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	I (prvi)	STATUS PREDMETA	Obavezni
NASTAVNIK							
CILJ PREDMETA		Cilj kursa ovog predmeta je studentima prenijeti znanja o postupcima rješavanja problema metodama numeričke matematike i statističke obrade podataka.					
SADRŽAJ PREDMETA							
<p>Prezentacija kursa silabusa predmeta Primijenjena matematika (literatura, sadržaj ciljevi kursa, očekivane kompetencije, metode izvođenja nastave i ocjenjivanja, dodatne informacije, itd.). Uvod: Problemi numeričke matematike. Izvori grešaka (greške modela, mjerenja, metode, zaokruživanje). Stabilnost algoritma i ocjena greške. Rješavanje sistema linearnih algebarskih jednačina: Gaussova metoda eliminacije. Norma vektora i matrice. Uslovljenost sistema linearnih jednačina. LU dekompozicija. Cholesky dekompozicija. QR dekompozicija. Iterativne metode. Problemi svojstvenih vrijednosti. Rješavanje nelinearnih jednačina: Lokalizacija rješenja. Metoda polovljenja intervala. Analiza konvergencije. Metoda jednostavnih iteracija. Newtonova metoda. Modifikacija Newtonove metode. Rješavanje sistema nelinearnih jednačina. Aproksimacija i interpolacija: Uvod u aproksimaciju. Interpolacija. Lagrangeov interpolacioni polinom. Ocjena greške. Newtonov interpolacioni polinom. Hermitska interpolacija. Čebiševljevi polinomi. Linearni splajn, kubni splajn, ocjena greške. Redovi i transformacije: Taylorov red. Matematičko objašnjenje Laplaceove integralne transformacije. Fourierov red i transformacija. Numeričko diferenciranje i numerička integracija: Diferenciranje unaprijed, unazad i centralno diferenciranje. Numerička integracija. Newton-Cotesove kvadratne formule. Numeričko rješavanje običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačina: Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta. Rješavanje sistema diferencijalnih jednačina. Metoda konačnih razlika. Problem rubnih vrijednosti. Rješavanje eliptičkog, paraboličkog i hiperboličkog tipa diferencijalnih jednačina drugog reda. Teorija vjerovatnoće i statistika: Definicija vjerovatnoće. Slučajne promjenjive. Modeli raspodjele vjerovatnoće. Osnovi matematičke statistike. Analiza pouzdanosti. Monte Carlo metoda sa primjerima. Primjena Taylorovih redova u analizi pouzdanosti. Multivarijantni Taylorovi redovi. Metode procjene po tačkama. Programski paket Mathematica.</p>							
ISHODI UČENJA		Mogućnost približnog rješavanja jednačina i sistema linearnih algebarskih jednačina, aproksimacije, interpolacije, optimizacije, rješavanje diferencijalnih jednačina, te odgovarajućih vještina u Excelu i Mathematici. Usvajanje osnovnih tehnika deskriptivne statistike, statističkog procjenjivanja, računanja vjerovatnoće i pouzdanosti.					
OBAVEZNA LITERATURA		1. Nurkanović Z., Garić-Demirović M.: Odabrana poglavlja matematike, PrintCom d.o.o. grafički inženjering Tuzla, Tuzla, 2016. 2. Cheney W., Kincaid D.: Numerical Mathematics and Computing, Sixth edition, Thomson Brooks/Cole, Belmont, CA, 2008.					
DOPUNSKA LITERATURA		M.R. Spiegel, J. Schiller, R.A. Srinivasan, Probability and Statistics, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, Inc. 2013.					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Prema Statutu Univerziteta u Tuzli					

/DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		ISTRAŽIVANJE U OBLASTI GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA				ECTS	10
						BROJ SATI: P+S+K	4+1+1
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	I (prvi)	STATUS PREDMETA	Obavezni
NASTAVNICI		Prof. dr Damir Zenunović, dipl. inž. građ., Vanr. prof. dr Mirsad Topalović, dipl. inž. građ., Vanr. prof. dr Besim Demirović, dipl. inž. građ., Doc. dr Zijad Požegić, dipl. inž. građ., Prof.dr. Radomir Folić, dipl.inž.građ. (spoljni saradnik)					
CILJ PREDMETA							
SADRŽAJ PREDMETA							
<ol style="list-style-type: none"> Pregled istraživanja u oblasti teorije konstrukcija: <ul style="list-style-type: none"> -Teorije prvog drugog i trećeg reda; -Bazna matrica fleksibilnosti i krutosti štapa; -Energetske metode proračuna konstrukcija; -Određivanje matrice krutosti štapa; -Jednačine ravnoteže sistema. Pregled istraživanja u oblasti betonskih konstrukcija: <ul style="list-style-type: none"> - Istraživanje svojstava betona kao materijala (poboljšanje performansi ugradljivosti, nosivosti, trajnosti, prionljivosti betona i armature, nanotehnologija); - Istraživanje mehanizama otkaza betonskih konstrukcija; - Istraživanja u oblasti eksploatacionog vijeka i trajnosti betonskih konstrukcija; - Istraživanja u oblasti sanacije i rekonstrukcije betonskih konstrukcija - Istraživanja montažnih betonskih konstrukcija - Istraživanja spojeva i veza betonskih i spregnutih konstrukcija - Inovativni postupci ispitivanja betonskih konstrukcija Pregled istraživanja u oblasti drvenih i metalnih konstrukcija <ul style="list-style-type: none"> -Istraživanje svojstava drveta i čelika kao materijala (poprečno lamelirano drvo, plastično ponašanje čelika); - Istraživanje mehanizama spojeva od drveta i čelika; - Istraživanja u oblasti eksploatacionog vijeka, trajnosti drvenih i metalnih konstrukcija; - Istraživanja u oblasti sanacije i rekonstrukcije drvenih i metalnih konstrukcija Pregled istraživanja u oblasti potresnog inženjerstva: <ul style="list-style-type: none"> - Istraživanja u oblasti ponašanja materijala na potresna djelovanja; - Istraživanja u oblasti ponašanja konstruktivnih sistema u potresnim područjima; - Istraživanja u oblasti mogućeg loma konstruktivnih elemenata u potresnim područjima; - Istraživanja u oblasti modeliranja i metoda proračuna konstrukcija - Istraživanja u oblasti protupotresne zaštite 							
ISHODI UČENJA							
OBAVEZNA LITERATURA		Sekulović M.: Teorija linijskih nosača, Građevinska knjiga a.d. Beograd, Beograd, 2005. Demirović B.: Statika konstrukcija I – Puni nosači u ravni, Štamparija Fojnica, Fojnica, 2016.					
DOPUNSKA LITERATURA		STANDARDA pnBAS 1995, Institut za standardizaciju BiH, STANDARDA pnBAS 1993, Institut za standardizaciju BiH,					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Prema Statutu Univerziteta u Tuzli					

/DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		NUMERIČKA ANALIZA GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA				ECTS	
						BROJ SATI: P+S+K	
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	II (drugi)	STATUS PREDMETA	Izborni
NASTAVNIK		Vanr. prof. dr Besim Demirović, dipl. inž. građ.					
CILJ PREDMETA		Cilj kursa ovog predmeta je studentima prenijeti znanja o postupcima proračuna materijalne i geometrijskenelinearnosti građevinskih konstrukcija.					
SADRŽAJ PREDMETA							
Prezentacija kursa silabusa predmeta Numerička analiza građevinskih konstrukcija (literatura, sadržaj ciljevi kursa, očekivane kompetencije, metode izvođenja nastave i ocjenjivanja, dodatne informacije, itd.).Modeli i pretpostavke proračuna konstrukcija.Osnovne relacije materijalno i geometrijski nelinearne teorije.Uслови ravnoteže, uslovi kompatibilnosti i konstitutivne jednačine pravog štapa. Metode analize građevinskih konstrukcija. Teorije proračuna nosača. Modeli popuštanja materijala (Von Mises, Mohr Coulomb, Tresca, Drucker Prager).Modeli ponašanja čelika, betona, tla i drveta.Formulacija metode konačnih elemenata. Pojam elastične i elastoplastične matrice krutosti sistema.Metoda konačnih razlika. Algoritmi za rješavanje nelinearnih problema.							
ISHODI UČENJA		1. Prepoznati, definisati i formulisati problem analize građevinskih konstrukcija; 2. modelirati linearno i nelinearno ponašanje materijala; 3. provesti numeričku analizu nelinearnog ponašanja sistema pod opterećenjem; 4. analizirati dobijene rezultate proračuna i ocjenu njihove tačnosti; 5. razumjeti mehanizam popuštanja do loma nosača i zone plastifikacije sistema.					
OBAVEZNA LITERATURA		1. Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method, Vol. 1&2: The Basis, 5th edition, ButterworthHeinemann, Oxford, 2000. 2. Maglajlić Z.: Metoda relaksacije-konstrukcije u ravni, Štamparija Fojnica, Fojnica 2008. 3. Mihanović, P. Marović, J. Dvornik, Nelinearni proračuni armirano betonskih konstrukcija, Društvo hrvatskihgrađevinskih konstruktora, Zagreb, 1993.					
DOPUNSKA LITERATURA		1.Hutton D.:Fundamentals of Finite Element Analysis, McGraw Hill, New York 2004.					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Prema Statutu Univerziteta u Tuzli					

DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		TRAJNOST I POUZDANOST BETONSKIH KONSTRUKCIJA (BK)				ECTS	7
						BROJ SATI: P+S+K	2+1+1
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	II (drugi)	STATUS PREDMETA	Izborni
NASTAVNIK		Prof. dr Damir Zenunović, dipl. inž. građ. Prof. dr Radomir Folić, dipl.inž.građ. (spoljni saradnik)					
CILJ PREDMETA		Cilj kursa ovog predmeta je studentima prenijeti znanja o postupcima analize pouzdanosti betonskih konstrukcija.					
SADRŽAJ PREDMETA							
Regulativa za projektovanje konstrukcija (EN 1990, EN 1991 do EN 1998; ACI, PCI, RILEM, IABSE i dr. Dejstva na konstrukcije sa uticajem na trajnost (vlaga, temperatura, opterećenje). Mehanizmi oštećenja i razaranja konstrukcije. Uticaj projektovanja, građenja i održavanja na trajnost konstrukcija. Trajnost i granična stanja. Probabilistički pristup, proračun: Analiza rizika i pouzdanosti u građevinarstvu, upravljanje rizicima, proračun vijeka trajanja i životnog vijeka. Povredljivost BK. Ocjena oštećenja postojećih konstrukcija i analiza njihove pouzdanosti pretežno zgrada i mostova. Predviđanje eksploatacionog vijeka korodiranih betonskih konstrukcija zasnovano na analizi pouzdanosti (zgrade i mostovi). Održavanje: korektivno, preventivno i prema stanju. Metode sanacije i pojačavanja konstrukcija. Poseban akcenat je na montažnim BK osetljivim na dejstva koja utiču na smanjenu trajnost. Mjere za postizanje robusnosti betonske konstrukcije, tj. sprečavanje potpunog loma u slučaju nastanka lokalnog loma, tj. sprečavanje disproporcionalnog loma.							
ISHODI UČENJA		1. Prepoznati, definisati i formulisati problem analize betonskih konstrukcija; 2. Modelirati ponašanje betonskih konstrukcija za vrijeme eksploatacionog vijeka; 3. Provesti potrebne numeričke analize; 4. Analizirati dobijene rezultate proračuna primjenom teorije pouzdanosti;					
OBAVEZNA LITERATURA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ed. Pham H.: Handbook of Reliability Engineering, Springer Verlag, 2003. 2. Kottogoda N.T., Rosso R.: Applied statistics for civil and environmental engineers, Blackwell Publishing Ltd, 2008. 3. Choi S.-K., Grandhi R.V., Canfield R.A.: Reliability-based Structural Design, Springer - Verlag, 2007. 4. Holicky M.: Reliability analysis for structural design, SUN PreSS, 2009. 5. fib bulletin 34: Model Code for Service Life Design, fib, 2006. 6. W-F, Chen&L. Duan: Bridge Engineering handbook, B. Raton, 2000. 7. Folić, R., Zenunović, D. (2010): <i>Durability problem of RC structures in Tuzla Industrial Zone - Two case studies</i>, Engineering Structures, Vol. 32, July, 21010, pp. 1346-1360. 8. Diamantidis, D. Et al. Risk and reliability acceptance criteria for civil engineering structures, Proc. Structural reliability, Ostrava, May, 2016. 9. Folić, R. Durability design of concrete structures - Part 1: Analysis fundamentals, FACTA, Architecture and Civil Eng. Vol. 7, No 1, 2009, pp. 1 – 18 					
DOPUNSKA LITERATURA		1. Jonkman S.N. et al.: Probabilistic Design: Risk and Reliability Analysis in Civil Engineering, Lecture notes CIE4130, Delft University of Technology, 2015					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Izrada i odbrana seminarskog rada.					

/DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		SAVREMENE METODE SEIZMIČKE ANALIZE KONSTRUKCIJA				ECTS	
						BROJ SATI: P+S+K	
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	II (drugi)	STATUS PREDMETA	Izborni
NASTAVNIK		V. Prof. dr Mirsad Topalović, dipl. inž. građ. Prof. dr Radomir Folić, dipl.inž.građ. (spoljni saradnik)					
CILJ PREDMETA		Cilj kursa ovog predmeta je studentima prenijeti znanja o savremenim postupcima seizmičke analize konstrukcija u teoriji i praksi.					
SADRŽAJ PREDMETA							
<ul style="list-style-type: none"> - Zemljotresi i njihovi efekti na građevinske objekte. Klasifikacije i indeks oštećenja. Procjena upotrebljivosti i procjena seimičke otpornosti postojećih značajnih objekata. Rejting za pojačanje. - Set EN, osobito (EN 8-dio 1, 2, 3, 4, 5 i 6.) i SAD (ASCE, ACI, FEMA 273, 356, 440) za projektovanje seizmičke otpornosti konstrukcija zgrada, mostova i inženjerskih objekata (silosi, rezervoari, tornjevi). - Konceptualno projektovanje konstrukcija zgrada i mostova u seizmičkim područjima. Betonske, zidane, čelične i spregnute konstr. Plitki i duboki temelji. Potporne konstrukcije i upornjaci mostova. - Dinamički sistemi i izbor metoda analize. Kontinualni i sistemi sa koncentrisanim masama. Približne i tačne metode analize konstrukcija (naročito zgrada i mostova). - Pojednostavljene linearne metode seizmičkog proračuna u građevinarstvu. Metoda programiranog ponašanja, Pushover i N2 metoda. Metoda direktne dinamičke analize. - Granična stanja (EN) i Metoda zasnovana na performansama (FEMA). Povredljivost konstrukcija. - Analiza interakcije konstrukcija – temeljno tlo za zgrade i mostove. - Seizmička izolacija i njihovi efekti na ponašanje konstrukcije zgrada i mostova. 							
ISHODI UČENJA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati, definisati i formulisati problem i adekvatno odabrati adekvatnu konstrukciju i metodu analize konstrukcija na djelovanje potresa; 2. Postaviti adekvatan model različitih konstrukcija na potresno djelovanje; 3. Provesti potrebne numeričke analize i korištenje softverskih paketa; 4. Analizirati dobijene rezultate proračuna, zaključivanje i preporuke. 					
OBAVEZNA LITERATURA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Chopra A. K.: Dynamics of Structures-Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 2007. 2. Robert E.E.: Seismic design of Reinforced and Precast concrete buildings, University of California at San Diego, J. Wiley&+ Sons, New Jersey, 2003. 3. David J. D.:Earthquake Risk Reduction, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, W. Sussex PO19 8SQ, England 2003 4. Datta T.K.: Seismic Analysis of Structures, Indian I Techn.Delhi, 2010. 5. Paulay T., Priestley M.J.N.: Seismic design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings, John Wiley and Sons, New York, 1992 6. Chen W.F.,Scawthorn C.: Earthquake engineering handbook, University of Hawaii Honolulu, Hawaii 2003. 7. Serdar, N., Folić, R.: Vulnerability and optimal probabilistic seismic demand model for curved and skewed RC bridges, Engineering Structures, 176 (2018), 411-425. 					
DOPUNSKA LITERATURA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Aničić D., Fajfar P., Petrović B., Szavits-Nossan A., Tomažević M.: Zemljotresno inženjerstvo-visokogradnja, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Izrada i odbrana seminarskog rada.					

/DOKTORSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA/ OBLAST: GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE							
NASTAVNI PREDMET		LAGANE KONSTRUKCIJE				ECTS	7
						BROJ SATI: P+S+K	
CIKLUS	III (treći)	GODINA	I (prva)	SEMESTAR	II (drugi)	STATUS PREDMETA	Izborni
NASTAVNIK		Doc. dr Zijad Požegić, dipl. inž. građ.					
CILJ PREDMETA		Cilj kursa ovog predmeta je studentima prenijeti znanja o postupcima konstruisanja visokih zgrada od drveta i čelika, kao i trajnost konstrukcija izradjenih od drveta i čelika.					
SADRŽAJ PREDMETA							
<p>Metode proračuna. Specifičnosti modeliranja složenih konstrukcija od drveta. Interakcija lameliranih nosača i čeličnih elemenata ležajeva i spojeva. Primjena poprečnog prednapinjanja i poprečno lameliranog drveta na visokim objektima .</p> <p>Osnovna načela metode graničnih stanja, teorije elastičnosti i teorije plastičnosti s primjenom na čelične konstrukcije. Modeliranje okvirnih sistema. Metode globalne analize okvira – primjena teorije prvog i drugog reda. Klasifikacija okvirnih sistema–pomični i nepomični okviri; pridržani i nepridržani okviri. Elastična globalna analiza okvira. Plastična globalna analiza okvira.</p> <p>Klasifikacija priključaka. Izbor metode proračuna okvira. Zaštita drvenih i čeličnih konstrukcija na dejstvo požara. Trajnost drvenih i čeličnih konstrukcija.</p>							
ISHODI UČENJA		<p>Znati objasniti ponašanje lameliranih nosača pri horizontalnim i vertikalnim djelovanjima.</p> <p>Biti sposoban primijeniti napredne numeričke metode za modeliranje.</p> <p>Odrediti stanja deformacija i naprezanja u nosaču.</p> <p>Predvidjeti ponašanje drvenih lameliranih konstrukcija pri požarnim djelovanjima.</p> <p>Interpretirati mogućnosti odabira različitih metoda za provedbu globalnog proračuna čeličnih konstrukcija vodeći računa o njihovoj primjenjivosti u konkretnoj situaciji.</p> <p>Klasificirati različite tipove okvirnih konstrukcija s obzirom na relevantne parametre za provedbu proračuna.</p> <p>Numerički modelirati ponašanje osnovnih tipova priključaka u čeličnim okvirnim konstrukcijama.</p> <p>Projektovanje čelične okvirne konstrukcije koristeći savremene metode o načinima njihovih konstruisanja, kontrole stabilnosti, lokalnog ponašanja u priključcima te uzimanja u obzir očekivanih nesavršenosti.</p>					
OBAVEZNA LITERATURA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bjelanović, A., Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (II izdanje 2007.). 2. Holzbauwerke - Bemessung und Baustoffe STEP1, 2, 3 nach EUROCODE 5. Information dienst Holz, 1995, Fachverlag Holz, Düsseldorf. 3. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema Eurocode 3, IAP, Zagreb, 2004. 4. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Metalne konstrukcije 3, IAP, Zagreb, 1998. 5. Markulak, D.: Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija, GF Osijek, Osijek 2010 					
DOPUNSKA LITERATURA		STANDARDA pnBAS 1995, Institut za standardizaciju BiH, STANDARDA pnBAS 1993, Institut za standardizaciju BiH,					
NAČIN VREDNOVANJA I POLAGANJA ISPITA		Prema Statutu Univerziteta u Tuzli					

STUDIJSKI PROGRAM III CIKLUSA - DOKTORSKOG STUDIJA: GRAĐEVINARSTVA
OBLAST: Građevinske konstrukcije



UNIVERZITET U TUZLI
Rudarsko-geološko-građevinski fakultet
Univerzitetska 2, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina
+387 35 320 550, www.rggf.untz.ba



ELABORAT O OPRAVDANOSTI POKRETANJA DOKTORSKOG STUDIJA

**STUDIJSKI PROGRAM III CIKLUSA - DOKTORSKOG STUDIJA:
GRAĐEVINARSTVA
OBLAST: Građevinske konstrukcije**

Tuzla, 2019. godine

(Važeće od akademske 2019/2020 godine)

SADRŽAJ

1 PREGLED LISTE NASTAVNIKA I AKADEMSKE REFERENCE NASTAVNIKA U REALIZACIJI STUDIJSKOG PROGRAMA.....	1
2 KAPACITET ORGANIZATORA DOKTORSKOG STUDIJA.....	2
2.1 Mjesto izvođenja studijskog programa.....	2
2.2 Podaci o prostoru i oprema predviđena za izvođenje studija.....	2
2.3 Raspoloživa istraživačka oprema i resursi partnerskih institucija.....	3
2.4 Način završetka studija.....	3
2.5 Ugovorni odnosi između studenta i Organizatora doktorskog studija.....	3
2.6 Optimalni broj studenata koji se mogu upisati obzirom na prostor, opremu, nastavnike i broj potencijalnih mentora.....	4
2.7 Procjena troškova izvođenja doktorskog studija.....	4

1 PREGLED LISTE NASTAVNIKA I AKADEMSKE REFERENCE NASTAVNIKA U REALIZACIJI STUDIJSKOG PROGRAMA

Pored imena predloženih nastavnika i saradnika dostavljaju se i sljedeći podaci:

- naziv (visokoškolske) ustanove u kojoj je zaposlen ili angažovan;
- e-mail adresa i adresa lične web-stranice;
- predmet (aktivnost) u okviru studija za koji se nastavnik/saradnik angažuje;
- biografija, popis radova objavljenih u posljednjih pet godina, te navođenje činjenica i radova koji ga kvalificiraju za izvođenje nastave na predmetu doktorskog studijskog programa;
- datum zadnjeg izbora u naučno-nastavno zvanje;
- pismena izjava i odobrenje rukovodioca: ukoliko nastavnik nije zaposlen u visokoškolskoj ustanovi koja predlaže program, priložiti pismenu izjava nastavnika da je spreman izvoditi nastavu, te pismenu dozvolu rukovodioca iz ustanove u kojoj je nastavnik zaposlen s navođenjem predmeta i razdoblja za koje se dozvola izdaje;
- akademske reference vezane za iskustvo izvođenja nastave na postdiplomskom studiju i mentorski rad.

Nastavnik na trećem ciklusu studija može biti redovni ili vanredni profesor, odnosno docent koji ispunjava uslove po Pravilniku o III ciklusu studija, Univerziteta u Tuzli.

Spisak nastavnog osoblja dat je u tabeli broj 1.

R. br.	Ime i prezime	Akademsko zvanje	Predavači iz UNO	Institucija
1.	Dr sc. Damir Zenunović	redovni prof.	Građevinske konstrukcije	RGGF Tuzla
2.	Dr sci. Mirsad Topalović	vanredni prof.	Građevinske konstrukcije	RGGF Tuzla
3.	Dr sci. Besim Demirović	vanredni prof.	Građevinske konstrukcije	RGGF Tuzla
4.	Dr sci. Zijad Požegić	docent	Građevinske konstrukcije	RGGF Tuzla
5.	Akademik Prof.dr. Enver Mandžić	profesor emeritus	Mehanika sa geomehanikom i	RGGF Tuzla

			geotehnika	
6.	dr.sci. Radomir Folić, dipl.inž.građ.	profesor emeritus	Konstrukcije u građevinarstvu, (spoljni saradnik)	Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
7.	Prof.Dr. – Ing. Uwe Dorka	redovni prof.	Čelične i spregnute konstrukcije,(spoljni saradnik)	Univerzitet Kassel, Njemačka
8.	Dr sci. Nesib Rešidbegović	docent	Građevinske konstrukcije	GiT Tuzla i RGGF Tuzla
9.	Dr sci. Samra Sadiković	vanredni prof.	Teorijska matematika	Prirodno-matematički fakulteta Univerziteta u Tuzli
10.	dr sci. Mirela Garić-Demirović	vanredni prof.	Primijenjena matematika	Prirodno-matematički fakulteta Univerziteta u Tuzli

Tabela 1. Detaljan tabelarni pregled angažovanog nastavnog osoblja

Nastavu u slučaju potrebe mogu izvoditi i drugi kompetentni nastavnici.

2 KAPACITET ORGANIZATORA DOKTORSKOG STUDIJA

2.1 Mjesto izvođenja studijskog programa

Univerzitet u Tuzli

Rudasko-geološko-građevinski fakultet Tuzla

Univerzitetska 2

75000 Tuzla

2.2 Podaci o prostoru i oprema predviđena za izvođenje studija

Nastava će se izvoditi u posebno opremljenim učionicama i laboratorijama Rudarsko geološko građevinskog fakulteta. Učionice za nastavu su površine 40 do 70 m² i opremljene su odgovarajućim kabinetnim namještajem, projektorom i zidnim platnom. Laboratorije u kojima će se odvijati dio istraživanja su:

1. Računarska laboratorija,
2. Laboratorija za PMS i ispitivanje materijala,
3. Laboratorija za mehaniku tla i mehaniku stijena

Spisak opreme kojima raspolažu navedene laboratorije dat je u prilogu ovog programa.

Nastava i konsultacije sa studentima će se organizovati u nastavničkim kabinetima (27, 28, 80), te u učionicama i laboratorijama broj :8, 9, 14, 20 i 25.

2.3 Raspoloživa istraživačka oprema i resursi partnerskih institucija

Pored opreme kojom raspolaže Rudarsko geološko građevinski fakultet raspoloživa je i istraživačka oprema i resursi ponuđeni od strane partnerskih institucija (što se reguliše posebnim sporazumom o saradnji) uz uslove koje diktiraju pojedini potpisnici.

Ostali elementi doktorskog studija kao što su nastavni planovi predviđenih predmeta, obrasci i raspoloživa laboratorijska oprema dati su u prilogu ovog programa.

2.4 Način završetka studija

Doktorski studij se završava uspješnim polaganjem sedam ispita, zadovoljenim svim drugim propisanim obavezama doktorskog studija i uspješnom izradom i javnom obranom doktorske disertacije pred komisijom, što ukupno iznosi 180 ECTS bodova. Postupak prijave, ocjene i odbrane doktorske disertacije definisan je Pravilnikom o trećem ciklusu-doktorskom studiju Univerziteta u Tuzli.

2.5 Ugovorni odnosi između studenta i Organizatora doktorskog studija

Sa svakim studentom doktorskog studija sklapa se Ugovor o studiranju. Student doktorskog građevinarstva, oblast: Građevinske konstrukcije, zaključuje sa Univerzitetom u Tuzli ugovor o studiranju, kojim se bliže utvrđuju njihova međusobna prava i obaveze, visina školarine i druga pitanja značajna za ugovorne strane.

2.6 Optimalni broj studenata koji se mogu upisati obzirom na prostor, opremu, nastavnike i broj potencijalnih mentora

Na doktorski studij građevinarstva s obzirom na prostor, opremu, nastavnike i drugo optimalno se upisuje do 7 kandidata na godinu. Na osnovu materijalno-tehničkih i kadrovskih uslova za realizaciju Programa doktorskog studija, te na osnovu okvirne procjene troškova minimalan i maksimalan broj kandidata utvrdit će se konkursom koji raspisuje Senat Univerziteta.

2.7 Procjena troškova izvođenja doktorskog studija

Troškovi izvođenja doktorskog studija Građevinarstvo, bez materijalnih troškova provođenja laboratorijskih ispitivanja i terenskih istraživanja, troškova putovanja na druge Univerzitete u zemlji i inostranstvu radi naučnog usavršavanja, troškova učešća na domaćim i međunarodnim konferencijama, troškova objavljivanja radova u međunarodnim časopisima indeksiranim u međunarodnim bibliografskim bazama, procjenjuju se na oko 10.000,00 KM.

Studenti koji su prethodno stekli diplomu naučnog stepena magistra, plaćaju utvrđeni iznos školarine umanjen za procenat utvrđen Odlukom o prihodima i rashodima trećeg ciklusa studija-doktorski studij na fakultetima Univerziteta u Tuzli.

Troškovi doktorskog studija :

- Odluku o ukupnim troškovima doktorskog studija kao i dinamiku uplate utvrđuje Upravni odbor Univerziteta, prije raspisivanja Konkursa, a na prijedlog NNV RGGF Tuzla.
- Student uplaćuje sredstva za troškove studija na početku svakog semestra, a poslednju ratu prije predaje doktorskog rada na ocjenu. Student može uplatiti i ukupan iznos troškova studija prije upisa u prvi semestar.

Za sve što nije regulirano odredbama ovog Studijskog programa važe odredbe Statuta Univerziteta u Tuzli i Pravilnika o doktorskog studiju (III ciklusu studija) na Univerzitetu u Tuzli.

Treći ciklus studija-doktorski studij može se finansirati ličnim sredstvima studenata, preko različitih fondova i udruga. S obzirom na izvore finansiranja doktorskog studija, Ugovorom o studiranju se utvrđuje nivo socijalne i zdravstvene zaštite, zaštite na radu i slično. Prema predloženoj cijeni studija, prihodi, a prema upisanom broju studenata će se kretati u vrijednostima datim u tabeli 2.

Broj upisanih studenata	Prihod	
	Pojedinačna cijena	Kumulativno
	KM	KM
1	10 000	10 000
2	10 000	20 000
3	10 000	30 000
4	10 000	40 000
5	10 000	50 000
6	10 000	60 000
7	10 000	70 000

Tabela 2. Planirani prihodi prema broju upisanih studenata

Prema stavu 3. članu 24. Pravilnika o trećem ciklusu – doktorskom studiju na Univerzitetu u Tuzli, plaćanje utvrđenog iznosa školarine, za studente koji su prethodno stekli diplomu naučnog stepena magistra, biti će umanjeno za procenat utvrđen Odlukom o prihodima i rashodima trećeg ciklusa studija – doktorski studij na fakultetima Univerziteta u Tuzli.

Uplata sredstava tj. dinamika plaćanja je : pri upisu 20 % odnosno 2.000,00 KM, pri upisu II semestra 20 % odnosno 2.000,00 KM, pri upisu III, IV, V i VI semestra, po 1.500,00 KM za svaki od ovih semestara.

Planirani rashodi će biti usklađivani prema broju upisanih studenata i važećeg pravilnika o raspodjeli sredstava za tekući period u kojem se odvija doktorski studij.