

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU GRUPA
TEHNIČKIH FAKULTETA

Elaborat za pokretanje studijskog
programa trećeg ciklusa iz oblasti
tehničkih nauka

Doktorski studij POLITEHNIKA

Nina Bijedić
Elvir Zlomušica
Rašid Hadžović
Mirna Nožić
Merima Šahinagić-Isaković
Zanin Vejzović
Jasmin Azemović
Daut Denjo

22/5/2014

Građevinarstvo
Informatika
Mašinstvo

Sadržaj

Sadržaj	1
1. UVOD	4
1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA	4
1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA U PROVOĐENJU POSTDIPLOMSKIH STUDIJA	4
1.3. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA	5
1.4. MOGUĆNOST UKLJUČIVANJA STUDIJA U ZAJEDNIČKI PROGRAM S INOSTRANSTVOM.....	5
1.5. OSTALI ELEMENTI I POTREBNI PODACI.....	5
2. OPŠTI DIO.....	7
2.1. NAZIV STUDIJA.....	7
2.2. NOSILAC STUDIJA I USTANOVE KOJE UČESTVUJU U POKRETANJU I IZVOĐENJU DOKTORSKOG PROGRAMA	7
2.3. INSTITUCIJSKA STRATEGIJA RAZVOJA DOKTORSKIH PROGRAMA	7
2.3.1 Ciljevi doktorskog programa.....	7
2.3.2. Intenziviranje naučno-istraživačkih djelatnosti	8
2.4. INOVATIVNOST DOKTORSKOG PROGRAMA.....	8
2.5. USLOVI UPISA NA STUDIJ.....	8
2.6. KRITERIJUMI I POSTUPCI ODABIRA POLAZNIKA	9
2.7. KOMPETENCIJE KOJE STUDENT STIČE ZAVRŠETKOM STUDIJA.....	10
3. OPIS PROGRAMA	11
3.1. STRUKTURA I ORGANIZACIJA DOKTORSKOG PROGRAMA	11
3.2. SPISAK OBAVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA	12
3.3. OBAVEZNE I IZBORNE AKTIVNOSTI.....	16
3.4. OPIS SVAKOG PREDMETA.....	17

3.4.1. Opis obaveznih i izbornih predmeta.....	17
3.4.2. Obrazloženje ECTS bodova	17
3.4.3. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvođenja predmeta	17
3.5. RITAM STUDIRANJA I OBAVEZE STUDENATA	18
3.5.1. Ritam studiranja	18
3.5.2. Obaveze studenata.....	18
3.5.3. Uslovi upisa u slijedeći semestar	18
3.6. SISTEM SAVJETOVANJA I VOĐENJA KROZ STUDIJ	19
3.7. SPISAK PREDMETA KOJE STUDENTI MOGU UPISATI S DRUGIH STUDIJA	20
3.8. SPISAK PREDMETA NA KOJIMA SE NASTAVA MOŽE IZVODITI NA STRANOM JEZIKU	20
3.9. KRITERIJUMI I USLOVI PRIJENOSA ECTS BODOVA.....	20
3.10. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA I USLOVI ZA PRIJAVU TEME DOKTORSKE DISERTACIJE.....	20
3.11. USLOVI NASTAVKA STUDIJA ZA BIVŠE STUDENTE	22
3.12. USLOVI ZA POTVRDU O APSOLVIRANOM DIJELU DOKTORSKOG PROGRAMA.....	22
3.13. MAKSIMALNA DUŽINA TRAJANJA STUDIJA	22
4. USLOVI IZVOĐENJA STUDIJA.....	23
4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA.....	23
4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMI	23
4.3. POPIS NAUČNIH I RAZVOJNIH PROJEKATA NA KOJIMA SE TEMELJI PROGRAM.....	23
4.4. INSTITUCIONALNO RUKOVOĐENJE DOKTORSKIM STUDIJEM.....	23
4.5. UGOVORNI ODNOSI IZMEĐU STUDENATA I NOSITELJA DOKTORSKOG STUDIJA.....	24
4.6. IMENA NASTAVNIKA I SURADNIKA KOJI ĆE UČESTVOVATI U IZVOĐENJU PREDMETA	24
4.7. OPTIMALAN BROJ STUDENATA	25
4.8. PROCJENA TROŠKOVA STUDIJA.....	25
4.8.1. Troškovi nastavne opreme i amortizacije	25
4.8.2. Tekući materijalni troškovi održavanja zgrada.....	25
4.8.3. Troškovi vođenja studija.....	26

4.8.4. Troškovi mobilnosti nastavnika i studenata	26
4.8.5. Troškovi prisustvovanje studenata naučnim i stručnim skupovima i objavljivanja radova u časopisima	26
4.8.6. Troškovi nastavnog i nenastavnog angažmana nastavnika Fakulteta.....	26
4.8.7. Ukupni troškovi po smjeru	26
4.9. FINANSIRANJE DOKTORSKOG PROGRAMA	27
4.10. KVALITET DOKTORSKOG PROGRAMA	27
4.11. PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE	29
5. PRILOZI – PREDMETI PO SMJEROVIMA	30
5.1. ZAJEDNIČKI PREDMETI.....	30
5.2. OBLAST GRAĐEVINARSTVO	32
5.3. INFORMATIČKE NAUKE.....	44
5.4. OBLAST MAŠINSTVO.....	51

1. UVOD

1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA

Ideja o zajedničkim programima tehničkih fakulteta na Univerzitetu „Džemal Bijedić“ u Mostaru postoji već duže vrijeme, a jedan njen vid je predstavljen i u Strategiji razvoja Univerziteta 2007. Zajedničko djelovanje tehničkih fakulteta ima za cilj stvaranje nove ponude studijskih programa kroz maksimiziranje iskorištenja postojećih pojedinačnih resursa. Kako se pristupi u prvom i drugom ciklusu u velikoj mjeri razlikuju zbog prirode materije koja se izučava, kao logičan okvir saradnje se nameće saradnja u nastavi i u istraživanjima u okviru trećeg studijskog ciklusa, jer se sa dubinom izučavanja materije smanjuje jaz između pojedinih nastavnih disciplina gledano sa aspekta potrebe današnjeg modernog inženjera da posjeduje multidisciplinarne kvalifikacije.

Kvaliteta studija na tehničkim fakultetima u Mostaru je prepoznata u svim značajnijim svjetskim univerzitetskim centrima, a veći broj svršenih studenata ovih fakulteta su postali uvaženi članovi svjetske akademske zajednice, koji su postizali i nastavljaju da postižu vrhunske naučne rezultate. Na studijskim programima su diplomirali inženjeri koji nikada nisu imali problema sa zapošljavanjem, bilo kao deficitaran kadar ili kao kadar koji je svojim naučnoistraživačkim aktivnostima predstavljao naučnu bazu sredine u kojoj su djelovali. Univerzitet je ponosan na svoje brojne studente, koji su u zemlji ili inostranstvu sticali magisterije i doktorate.

Tehnički fakulteti Univerziteta su implementirali I i II ciklus Bolonjskog sistema studiranja. Studiji prvog ciklusa su započeti 2008/9, a drugog ciklusa 2011/12.

U skladu s tim, tehnički fakulteti su procijenili da postoji potreba da se pokrene III ciklus studija po Bolonjskom sistemu studiranja kako bi se ostvario kontinuitet u nastavnom procesu i omogućila vertikalna prohodnost studenata. Pored toga, postoje magistri tehničkih nauka, koji su završili postdiplomski studij prema predbolonjskom programu studija, i koji bi se također mogli uključiti na studij III ciklusa. Tehnički fakulteti su trenutno u mogućnosti da realizuju III ciklus u okviru studijskih programa

1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA U PROVOĐENJU POSTDIPLOMSKIH STUDIJA

Kvalitet studija na navedenim tehničkim fakultetima Univerziteta je neupitna, a sama činjenica da su zajedno odškolovali stotine diplomiranih inženjera i desetine magistara i doktora nauka dodatno govori o njihovom kvalitetu.

Na tri tehnička fakulteta Univerziteta radi trideset nastavnika koji zajedno imaju preko 200 objavljenih naučnih i stručnih radova na domaćim i inostranim međunarodnim konferencijama i u eminentnim časopisima i preko 50 uspešno završenih naučno-istraživačkih projekata.

1.3. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA

Tokom izrade nastavnih programa fakulteti su aktivno sarađivali sa srodnima fakultetima u Turskoj i Bosni i Hercegovini, a uzimali su u obzir i iskustva drugih fakulteta, prvenstveno iz Evrope. Osnovni elementi predloženog postdiplomskog doktorskog studija, prvenstveno oni koji se tiču raspodjele ECTS bodova po različitim studijskim aktivnostima, u velikoj se mjeri podudaraju sa novim programima doktorskih studija na ostalim tehničkim fakultetima u okruženju, što ima za cilj omogućiti mobilnost studenata, u prvom koraku, na nivou BiH, a zatim i sa Turskom. Na osnovu relevantnih odredbi Pravilnika o studiju Univerziteta, predloženi postdiplomski doktorski studij elaborira zahtjev za boravkom na drugim domaćim ili stranim univerzitetima ili naučno-istraživačkim institutima na način koji ima za cilj da stimulira mobilnost doktorskih studenata na optimalan način. Univerzitet ima već ima uspostavljenu naučno-istraživačku saradnju sa univerzitetima u zemlji i inostranstvu, a sa relevantnim institucijama za provođenje doktorskog studija ta saradnja je i ugovorno regulisana. Direktno potaknuti potrebom da svojim doktorskim studentima omogući boravak na drugim institucijama Univerzitet je potpisao sporazume o mobilnosti u okviru Mevlana programa Republike Turske koji predstavlja temelj za razmjenu studenata na doktorskome studiju.

1.4. MOGUĆNOST UKLJUČIVANJA STUDIJA U ZAJEDNIČKI PROGRAM S INOSTRANSTVOM

U postojećoj fazi nije predviđeno pokretanje zajedničkog postdiplomskog studija drugim univerzitetima. No, u studijski program uključeni su i eksperti s drugih institucija, čime je otvorena mogućnost intenziviranja međunarodne naučno-istraživačke saradnje i eventualno pokretanje zajedničkog studija u budućnosti. Takođe, navedene su institucije, među kojima ima i stranih, s kojima postoji dogovor o mogućnosti upisa pojedinih predmeta s njihovih doktorskih studija.

1.5. OSTALI ELEMENTI I POTREBNI PODACI

Pokušaj odgovora na potrebu za interakcijom između visokog školstva i privrede je u predloženom studiju uočljiv kroz niz tehnoloških projekata koji se provode na fakultetima i kroz direktno ugovorene istraživačke i razvojne projekte između fakulteta i poslovnog sektora. Kroz element lokalne specifičnosti predloženog doktorskog studija fakulteti takvu saradnju prepoznaju kao jedan od svojih strateških prioriteta. Pri izradi programa razmatrani su nastavni programi uglednih institucija koje obrazuju doktorske kadrove sličnog profila. Iskustva osoblja tehničkih fakulteta univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru na drugim univerzitetima (Univerzitet u Bihaću, Univerzitet u Zenici, Univerza v Mariboru, Univerza v Ljubljani, Univerzitet u Lleidi, Paderborn Univerzitet, Imperial College London) su takođe ugrađena u program.

Uvažene su preporuke za pokretanje doktorskih studija kroz koordinaciju unutar TEMPUS projekta EQUADE. Naročito se vodilo računa o preporukama Eurpoean University Association iskazanim kroz zaključke Bologna seminara «Doctoral Programmes for the European Knowledge Society», održanog u Salzburgu 3-5.2.2005, kao i kroz deklaraciju «Strong Universities for a Strong Europe», usvojenu u aprilu 2005. u Glasgowu na konvenciji Higher Education Association te o zaključcima «The European Higher Education Area – Achieving the Goals» Ministarske konferencije u Bergenu u maju 2005. Konačno, predloženi studijski program usklađen je s važećom regulativom:

Zakonom o visokom obrazovanju:

http://www.fmon.gov.ba/images/zakon_o_visokom_obrazovanju_u_HNK.bos.pdf

Pravilnikom o uslovima za izbor u naučna zvanja, Strategijom razvoja Univerziteta, Pravilima studiranja na trećem ciklusu, Smjernicama i preporukama za izradu pravila studiranja i studijskih programa III ciklusa studija na fakultetima Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru:

<http://www.unmo.ba/dokumenti>

Osnovni dokumenti koji su korišteni prilikom izrade ovoga elaborata su: Pravila studiranja na trećem ciklusu studija i sticanja zvanja doktora nauka na Univerzitetu „Džemal Bijedić“ u Mostaru (septembar 2012. godine) – u daljem tekstu Pravila i Smjernice i preporuke za izradu pravila studiranja i studijskih programa III ciklusa studija na fakultetima (septembar 2013. godine) – u daljem tekstu Smjernice.

2. OPŠTI DIO

2.1. NAZIV STUDIJA

Na Univerzitetu „Džemal Bijedić“ u Mostaru predlaže se organizacija doktorskoga studija pod nazivom „Politehnika“ za sticanje doktorata iz oblasti Tehničkih nauka (). Nastava na studiju organizirana je po predmetnim područjima, koja pokrivaju naučna polja: Građevinarstvo (2.05.), .

2.2. NOSILAC STUDIJA I USTANOVE KOJE UČESTVUJU U POKRETANJU I IZVOĐENJU DOKTORSKOG PROGRAMA

Nosioци i predviđeni izvođači predloženog programa su tri tehnička fakulteta Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru: Fakultet informacijskih tehnologija, Građevinski fakultet i Mašinski fakultet sa svojim nastavnim i naučno-istraživačkim organizacionim jedinicama: katedrama, Institutom za softverski inženjering „Safet Krkić“, Zavodom za projektovanje i ispitivanje materijala i konstrukcija Građevinskog fakulteta i Institutom Mašinskog fakulteta.

2.3. INSTITUCIJSKA STRATEGIJA RAZVOJA DOKTORSKIH PROGRAMA

2.3.1 Ciljevi doktorskog programa

Opšti ciljevi predloženoga postdiplomskog doktorskog programa su obrazovanje i razvoj istraživača za kojima postoji društvena potreba i koji će biti sposobni za:

- i. provođenje samostalnog istraživačkog rada na nivou međunarodno prihvaćenih standarda kvaliteta,
- ii. aktivan doprinos razvoju humanog i održivog društva te
- iii. prijenos usvojenog znanja na buduće generacije studenata i njegovu prezentaciju u javnosti.

Predloženi studijski program nastoji u doktorskome studentu razviti slijedeće sposobnosti:

1. provođenje istraživačkog rada primjenom naučne metodologije
2. provođenje istraživačkog rada u duhu opšte prihvaćene istraživačke etike
3. kritičku procjenu vlastitoga istraživačkog rada i istraživačkog rada drugih
4. interdisciplinarni rad i primjenu rezultata u kontekstu različitom od onoga u kojem su oni nastali
5. prijenos znanja na pedagoški način
6. vođenje istraživačkih aktivnosti

Namjera je predlagača da postigne gornje ciljeve nudeći studentima precizno strukturirano obrazovanje, uključujući obavezne predmete koji studentu daju solidnu naučnu podlogu, bavljenje istraživačkim radom na nivou međunarodne konkurentnosti uz kvalitetno mentorsko vođenje te mogućnost razvoja vještina prijenosa znanja mogućim angažmanom na univerzitetskim studijskim programima, uključivanjem u naučno-istraživačke i nastavne seminare koje Fakultet organizira te učesćem na međunarodnim i domaćim konferencijama.

Osnovni cilj predloženoga postdiplomskog doktorskog studija je da studentima omogući djelotvorno obrazovanje kroz predložene nastavne i istraživačke elemente, uključujući proširenje njihovog predznanja i produbljanje njihove ekspertize kroz provođenje originalnog naučno-istraživačkog rada. Takav rad mora zadovoljavati međunarodno prihvaćene visoke standarde kvaliteta i u znatnoj mjeri doprinosti razvoju naučne misli unutar jednog od istraživačkih područja na Univerzitetu. Iz tog razloga, osiguranje kvaliteta postdiplomskog doktorskog studija je od ključnog značenja i provodit će se različitim oblicima evaluacije i samoevaluacije nastavnika, studenata i pratećih službi, institucionalnim praćenjem provođenja studija te prihvatanjem objektivnih mjerila kvaliteta, a što je detaljnije opisano u poglavljima 3.4.3 i 4.11.

2.3.2. Intenziviranje naučno-istraživačkih djelatnosti

Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru ima potpisane ugovore i uhdanu dugogodišnju naučno - nastavnu saradnju s univerzitetima u državi i inostranstvu. Pokretanjem ovog studija bi se ta saradnja intenzivirala, a sve u cilju uzajamnosti korištenja ljudskih i materijalnih resursa za razvoj naučno-istraživačke djelatnosti kao osnovnog preduslova funkcionisanja i razvoja doktorskog studija. Pored domaćih institucija, a u kontekstu razmjene iskustava, znanja i istraživača, intenzivirat će se također već postojeća međunarodna saradnja sa naučno- istraživačkim institucijama u svijetu (Univerzitet Samsun, Akdeniz, Yildiz,...). To bi omogućilo proširenje istraživačkih područja, povećanje broja tema seminarskih i doktorskih radova, ali i mobilnost studenata i istraživača te rezultiralo podizanjem kvaliteta naučno-istraživačkog rada na Univerzitetu. Kroz doktorski studij Univerzitet će proširiti jezgru budućeg naučno-istraživačkog rada kroz obrazovanje vlastitog kadra te time obogatiti i nastavni kadar, pokrenuti nove naučnoistraživačke projekte i posljedično uključiti veći broj kvalitetnih mladih ljudi u njihovu realizaciju.

2.4. INOVATIVNOST DOKTORSKOG PROGRAMA

Predloženi doktorski program nudi mogućnost uže specijalizacije unutar tri različita opšta smjera i većeg broja užih naučnih oblasti. Predloženi doktorski program ima za cilj studentu ponuditi i fleksibilnost u kreiranju studijskih obaveza i time prepoznati različitost studentskih iskustava i pristupa. Smjerovi i predmetna područja su opisani u poglavljima 3.1-3.4. Pored osoblja s Univerziteta, angažirani su i brojni domaći i strani gostujući eksperti.

Doktorski program bazira se na istraživačkim projektima finansiranim od strane federalnog i kantonalnog resornog ministarstva, na Mevlana programu mobilnosti, ali i na univerzitetskim razvojnim projektima, te projektima iz saradnje između Univerziteta i poslovnog sektora.

2.5. USLOVI UPISA NA STUDIJ

Pravo prijave na studij imaju državljani Bosne i Hercegovine, a pod istim uslovima pravo prijave imaju i strani državljani te osobe bez državljanstva. Prijava za upis na doktorski studij provodi se na osnovu javnog konkursa koji raspisuje Senat na prijedlog vijeća fakulteta koji nosi smjer u pravilu četiri mjeseca prije početka nastave.

Za prijavu na postdiplomski doktorski studijski program preduslov je završeni akademski diplomski studij na kojem je kandidat postigao 300 ECTS bodova uključujući i preddiplomski ciklus na nekom od tehničkih fakulteta ili završen drugi akademski diplomski studij ukoliko je u nastavnom programu

toga studija udio stečenih kompetencija iz polja drugih temeljnih tehničkih znanosti ekvivalentan tome udjelu na studiju smjera za koji se student prijavljuje, što ustanovljava Vijeće doktorskog studija na osnovu dodatka diplomi.

Na postdiplomski doktorski studij mogu se prijaviti i kandidati sa završenim diplomskim studijem i iz naučnog područja prirodnih nauka. Obzirom na stečene kompetencije, takvim studentima Vijeće doktorskog studija može propisati obavezu upisa i polaganja i odgovarajućeg broja za doktorski studij relevantnih predmeta s diplomskog studija odabranog smjera. Stečene kompetencije utvrđuju se iz dodatka diplomi.

Pravo prijave na studij pod istim uslovima imaju i kandidati u zvanjima na nivou diplomiranog inženjera, koji su svoja zvanja stekli na osnovu studijskih programa započetih prije reforme visokoškolskog obrazovanja. Ukoliko se može ustanoviti da su takvi kandidati stekli nekakva dodatna znanja na osnovu objavljenih naučno-istraživačkih radova ili pohađanjem i polaganjem ispita u sklopu postdiplomskog magistarskog studija započetog prije reforme visokoškolskog obrazovanja i upišu se na predloženi postdiplomski doktorski studij, može im se omogućiti početak studija s već stečenih do 30 ECTS bodova na osnovu poređenja stečenih znanja i obaveznih predmeta na predloženom studiju. Tačan broj ECTS bodova, koji se kandidatu priznaju kao ekvivalent stečenom znanju, propisuje Vijeće doktorskog studija za svakog kandidata ponaosob.

Pravo prijave na studij imaju i kandidati u zvanju magistra tehničkih nauka, koje su stekli na osnovu studijskih programa započetih prije reforme visokoškolskog obrazovanja. Na prijedlog Vijeće doktorskog studija se može takav kandidat osloboditi pohađanja nastave i polaganja ispita u vrijednosti do najviše 42 ECTS boda. Ukoliko je kandidat stekao svoj magisterij izvan naučnih polja tehničkih nauka, Vijeće doktorskog studija mu na osnovu stečenih kompetencija može propisati obavezu upisa i polaganja i odgovarajućeg broja za doktorski studij relevantnih predmeta s diplomskog studija relevantnog za odabrani smjer. Stečene kompetencije utvrđuju se iz spiska predmeta magistarskog studija.

Pravo prijave na studij imaju kandidati s propisanim minimalnim prosjekom ocjena završnoga studija i preporukom najmanje jednog naučnika upoznatog s akademskim dostignućima kandidata. Uz prijavu na konkurs kandidat može navesti i prijedlog mentora odnosno komentora te konkuriše li se za studij u punom radnom vremenu ili u dijelu radnog vremena.

Kandidati dodatno mogu priložiti izjavu potencijalnog mentora o preuzimanju mentorstva nad kandidatom u slučaju upisa na studij.

Kandidati koji su ostvarili naučna dostignuća koja svojim značenjem odgovaraju uslovima za izbor u naučna zvanja uz saglasnost Senata mogu biti oslobođeni pohađanja nastave i polaganja ispita.

KRITERIJUMI I POSTUPCI ODABIRA POLAZNIKA

Izbor kandidata za upis na postdiplomski doktorski studij obavlja se na osnovu slijedećih pokazatelja:

1. uspjeha na prethodnom ciklusu studija (diplomski studij, odnosno diplomski studij VII / 1 započet prije reforme visokoškolskog obrazovanja),

2. ocjene diplomskog rada,
3. stečenih kompetencija kao što je opisano u poglavlju 2.5 te dosadašnje naučno-istraživačke aktivnosti,
4. studentskih nagrada, učestvovanja u demonstraturama i učestvovanja u nastavi,
5. preporuke kandidatovoga mentora na diplomskom radu ili druge osobe u naučnom zvanju upoznate s pristupnikovim kvalitetama,
6. preuzimanja mentorstva nad kandidatom u slučaju upisa na studij
7. predstavljanja kandidata pred Vijećem doktorskog studija, koje može uključivati i provjeru znanja, kao i poznavanje engleskoga ili nekog drugog svjetskog jezika,
8. interesa kandidata za studij u punom radnom vremenu; u slučaju jednakog ispunjavanja uslova, prednost imaju kandidati za studij u punom radnom vremenu.

S kandidatom koji ostvari pravo na upis na doktorski studij koji sam plaća, sklapa se ugovor o studiranju uz plaćanje, kojim se uređuju međusobna prava i obaveze.

2.7. KOMPETENCIJE KOJE STUDENT STIČE ZAVRŠETKOM STUDIJA

Osnovni cilj predloženoga doktorskog studija je da studentima omogući djelotvorno obrazovanje kroz provođenje originalnog naučno-istraživačkog rada. Završetkom studija student postaje doktor tehničkih nauka i osposobljen je za kritičku analizu, ocjenu i sintezu novih i kompleksnih koncepata i razvoj novih metodoloških postupaka u naučnim granama relevantnim za odabrani smjer. Student je isto tako osposobljen za samostalan napredan naučno-istraživački i stručni rad u modeliranju, proračunavanju, analizi i projektovanju sistema u tim naučnim granama. Te kompetencije uključuju i razvoj sposobnosti i znanja studenata za rješavanje specifičnih problema na interdisciplinarni način, posebno u kontekstu međudnosa planiranja, projektovanja i izvođenja sistema i njihovog okruženja. Stjecanjem produbljenih – naprednih znanja iz pojedinih naučnih disciplina omogućit će se studentima da dalje samostalno razvijaju i unapređuju te djelatnosti u domenu istraživanja, planiranja, projektiranja, izvođenja te upravljanja najsloženijim projektima i uz njih vezanim sistemima.

Dodatni cilj studija je da kroz odgovarajuće elemente u studentima razvije ili unaprijedi sposobnost prezentiranja svoga rada, te vođenje rasprave s logičkim argumentiranjem pozitivnih naučnih činjenica (vezanih uz informacije, ideje, probleme i moguća rješenja) stručnoj i ne-stručnoj javnosti. Na taj način student postaje osposobljen da unutar akademske i stručne javnosti promiče tehnološki napredak u društvu baziranom na znanju, a završetkom studija student ima sva potrebna znanja i vještine za samostalno djelovanje unutar akademske zajednice.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. STRUKTURA I ORGANIZACIJA DOKTORSKOG PROGRAMA

Doktorski program može se realizirati u punom radnom vremenu ili u dijelu radnog vremena. U oba slučaja program se sastoji od istih studijskih obaveza, a razlika je jedino u vremenu potrebnom za njihovo obavljanje. Studij se obavlja kroz šest semestara tokom kojih ispunjavanjem studijskih obaveza student stiče 180 ECTS bodova potrebnih za uspješan završetak studija. Kod studija u punom radnom vremenu semestri su načelno vezani uz godine studiranja na način da svaka akademska godina sadrži dva semestra. Kod studija u dijelu radnog vremena semestri nisu vezani uz godine studija tako da student može prilagoditi brzinu studiranja svojim preostalim obavezama. Nastavni dio studijskoga programa realizira se kroz izbor predmeta unutar slijedećih predmetnih područja: Građevinarstvo, Informatičke nauke i Mašinstvo.

Studijske obaveze dijele se u tri kategorije:

1. Nastavne obaveze, koje uključuju slušanje obaveznih i izbornih predmeta i polaganje ispita, čijom realizacijom student stiče najmanje 42 ECTS bodova, a sastoje se od
 - a. slušanja i polaganja ispita iz obaveznih zajedničkih predmeta i osnovnih predmeta područja, čime se stiče 30 ECTS bodova
 - b. obavljanja nastavnih obaveza iz izbornih dopunskih predmeta čime se stiče najmanje 18 ECTS bodova
2. Istraživački rad, kojim se stiče najmanje 120 ECTS bodova,
3. Dodatne obaveze u podučavanju i prijenosu znanja, kojima se tokom trajanja studija stiče najmanje 18 ECTS bodova.

Dodatne obaveze u podučavanju i prijenosu znanja nominalno su ravnomjerno raspoređene unutar posljednja četiri semestra studija, ali student ih može izvršiti u bilo kojem razdoblju trajanja studija.

U toku prvoga semestra student se upoznaje s teoretskim osnovama određenog predmetnog područja.

U drugom semestru student provodi aktivnosti iz slijedećih kategorija:

1. nastavne obaveze iz izbornih predmeta,
2. istraživački rad koji vodi odabiru teme doktorske disertacije.

U trećem semestru student započinje s istraživačkim radom na doktorskoj disertaciji, a temu treba tokom semestra i javno odbraniti na Vijeću doktorskog studija. U četvrtom, petom i šestom semestru student se u potpunosti bavi istraživačkim radom na disertaciji, što uključuje i njezino pisanje. Postupak je detaljnije objašnjen u poglavljima 3.5, 3.6 i 3.10.

U toku trajanja studija student je aktivan i u različitim oblicima podučavanja i prijenosa znanja. Od ukupnoga broja ECTS bodova potrebnih za uspješan završetak studija, student je dužan najmanje 20 ECTS bodova prikupiti ispunjavanjem nastavnih obaveza ili istraživačkim radom za vrijeme boravka na drugim univerzitetima ili naučnim institucijama izvan sastava Univerziteta. Ovu

obavezu student realizira u dogovoru s mentorom i u organizaciji mentora i Kancelarije za međunarodnu suradnju.

Studijske obaveze nekog semestra mogu biti obavljene i unutar nekog drugog semestra ako to ne narušava logički slijed studijskog programa i ukoliko nije u suprotnosti s Pravilnikom Univerziteta.

3.2. SPISAK OBAVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA

Nastavni program doktorskog studija sastoji se od obaveznog i izbornog dijela. U prvom semestru student se upoznaje s teoretskim osnovama određenog predmetnog područja kroz nastavu iz zajedničkih predmeta i obaveznih predmeta određenog predmetnog područja. Iz tih predmeta student je dužan položiti ispit na način propisan predmetnim programom.

U drugom semestru student bira tri izborna predmeta, od kojih svaki odgovara opterećenju od 6 ECTS bodova. Unutar tih predmeta studentu su ponuđene teme od kojih student u dogovoru s predmetnim nastavnikom odabire jednu ili više njih i detaljnije ih obrađuje u obliku seminarskog rada. Jedan ili više izbornih predmeta (do maksimalne ukupne bodovne vrijednosti od ECTS 18) student može upisati i na drugom odgovarajućem doktorskem studiju, na instituciji s kojom je takav dogovor već postignut.

Student može upisati više od tri izborna predmeta ako u dogovoru sa savjetnikom procijeni da mu upisivanje dodatnih izbornih predmeta neće ometati obavljanje studijskih obaveza.

Dinamika slušanja predmeta je prikazana u narednoj tabeli.

R.Br	Naziv predmeta	Nastavnici na predmetu	Broj sati	ECTS	Tip predmeta	Godina/ Semestar
1	Metodologija naučnog rada	prof.dr. Sead Pašić prof.dr. Elvir Zlomušica	20	6	Zajednički	1/1
2	Napredne teme matematičkog modeliranja	prof.dr. Amina Šahović prof.dr. Safet Isić doc.dr. Nina Bijedić	20	8	Zajednički	1/1
3			20	8	Obavezni	1/1
4			20	8	Obavezni	1/1
5			20	6	Izborni	1/2
6			20	6	Izborni	1/2
7			20	6	Izborni	1/2

Oblast: Građevinarstvo

U narednim tabelama je za oblast građevinarstva prikazan spisak obaveznih i izbornih predmeta po smjerovima.

SMJER: TEHNIČKE MEHANIKE

Broj	IZBORNI PREDMETI	ECTS
1.	Metod konačnih elemenata	6
2.	Posebna poglavlja u stabilnosti i dinamici konstrukcija	6
3.	Predmeti sa drugih usmjerenja	12

SMJER: GEOTEHNIKA

Broj	IZBORNI PREDMETI	ECTS
1.	Mehaničko ponašanje tla	6
2.	Stijensko inženjerstvo	6
3.	Predmeti sa drugih usmjerenja	12

SMJER: GRAĐEVINSKI MATERIJALI

Broj	IZBORNI PREDMETI	ECTS
1.	Kompozitni građevinski materijali	6
2.	Optimalizacija materijala u oblasti energetske efikasnosti	6
3.	Predmeti sa drugih usmjerenja	12

SMJER: HIDROTEHNIKA

Broj	IZBORNI PREDMETI	ECTS
1.	Upravljanje vodama	6
2.	Savremene metode upravljanja vodovodnim sistemima	6
3.	Predmeti sa drugih usmjerenja	6

SMJER: INŽENJERSKE KONSTRUKCIJE

Broj	IZBORNI PREDMETI	ECTS
1.	Savremene metode proračuna AB konstrukcija	6
2.	Sigurnost konstrukcija na ekstremna dejstva	6
3.	Savremeni pristup trajnosti konstrukcija	6
4.	Odabrana poglavlja drvenih i metalnih konstrukcija	6
5.	Predmeti sa drugih usmjerenja	6

Oblast: Informatika

Spisak obaveznih i izbornih predmeta za oblast informatike:

R.Br	Naziv predmeta	Nastavnici na predmetu	Broj sati	ECTS	Tip predmeta	Godina/ Semestar
3	Teorija i metodologija kompjuterskih nauka	Prof.dr. Vanja Bevanda doc.dr. Emina Junuz	20	8	Obavezni	1/1
4	Napredne teme sigurnosti IS	doc.dr. Jasmin Azemović	20	8	Obavezni	1/1
5	Kompjuterski sistemi i arhitektura	Prof.dr. Ramo Šendelj doc.dr. Zanin Vežzović	20	6	Izborni	1/2
6	Socijalni kompjuting i tehnologije učenja	doc.dr. Nina Bijedić prof.dr. Dragica Radosav	20	6	Izborni	1/2
7	Inteligentni sistemi i mašinsko učenje	doc.dr. Zanin Vežzović doc.dr. Denis Mušić	20	6	Izborni	1/2
8	Napredne teme programskih jezika i kompajlera	prof.dr. Dražena Tomić prof.dr. Dragica Radosav doc.dr. Jasmin Azemović	20	6	Izborni	1/2
9	Interakcija čpvjek – računar i kompjuterska grafika	doc.dr. Emina Junuz doc.dr. Denis Mušić	20	6	Izborni	1/2

Oblast: Mašinstvo

Spisak obaveznih i izbornih predmeta za oblašć mašinstva po smjerovima je prikazan u sljedećoj tabeli:

Naučne oblasti iz kojih se radi doktorska disertacija	Izborni predmeti	Nastavnici
ZAVARIVANJE	6.Novi postupci spajanja 7.Odabrana poglavlja iz zavarivanja	Prof.dr.Sead Pašić
OBRADA DEFORMISANJEM	6. Deformabilnost materijala 7. Izabrana poglavlja teorije plastičnosti	Prof.dr. Himzo Đukić Van.prof.dr. Mirna Nožić
OBRADA REZANJEM	6.Odabrana poglavlja tehnologija rezanja 7. Savremene tehnologije rezanja	Prof.dr.Jusuf Kevelj
KONSTRUKCIJE	6. Integritet i vijek konstrukcije 7. Biomehanika	Doc.dr. Mersida Manjgo Prof.dr. Remzo Dedić
CIM	6. Kompjuterom integrisana proizvodnja 7. Umjetne neuronske mreže	Van.prof.dr.Senad Rahimić Prof.dr.Vojo Višekruna

3.3. OBAVEZNE I IZBORNE AKTIVNOSTI

Student se bavi i istraživačkim radom s ciljem stvaranja originalnog i samostalnog znanstvenog djela – doktorskoga rada. U toku istraživačkog rada student obavezno prolazi kroz slijedeće faze:

- priprema i prijava teme doktorskoga rada, čime se stiče 15 ECTS bodova,
- javna odbrana teme doktorskoga rada, čime se stiče 5 ECTS bodova,
- izrada i prijava doktorskoga rada, čime se stiče 40 ECTS bodova,
- usvajanje pozitivnog izvještaja Stručnog povjerenstva za ocjenu doktorskoga rada, čime se stiče 10 ECTS bodova,
- izrada i objavljivanje izvornog naučnog rada u stranom naučnom časopisu citiranom u bazi Current Contents, Science Citation Index ili Science Citation Index Expanded u kojem je student glavni autor, čime se stiče 30 ECTS bodova,
- javna odbrana doktorskog rada, čime se stiče 10 ECTS bodova

a osim njih svoje studijske obaveze dodatno ispunjava i nekima od slijedećih izbornih aktivnosti:

- istraživačkim radom koji rezultira radom u zborniku radova domaćeg naučnog skupa, čime se stiče 3 ECTS boda, u iznosu do najviše 6 ECTS bodova,
- prezentacijom na engleskom jeziku rada objavljenog u zborniku inozemnog znanstvenog skupa na tom skupu i u sklopu fakultetske serije Tjednih znanstvenih susreta, čime se stiču 4 ECTS boda, u iznosu do najviše 8 ECTS bodova,
- istraživačkim radom koji rezultira recenziranim radom u neindeksiranom časopisu, čime se stiče 5 ECTS bodova, u iznosu do najviše 10 ECTS bodova,
- istraživačkim radom objavljenim u časopisu indeksiranom izvan citatnih baza Current Contents, Science Citation Index i Science Citation Indeks Expanded, čime se stiče 10 ECTS bodova,
- istraživačkim radom objavljenim u časopisu indeksiranom unutar citatnih baza Current Contents, Science Citation Index i Science Citation Indeks Expanded, čime se stiče 30 ECTS bodova.

Obaveznim i izbornim vidovima istraživačkog rada student stiče najmanje 120 ECTS bodova.

Osim nastavnih aktivnosti i istraživačkog rada student u toku studija sudjeluje i u različitim oblicima podučavanja i prijenosa znanja u iznosu od najmanje 12 ECTS bodova, koji mogu biti:

- saradnja u nastavi na predmetima univerzitetskog studija I ili II ciklusa, čime se stiču ECTS bodovi po osnovi da je 1 ECTS bod jednak aktivnom učešću u nastavi od 20 sati, s tim da zbir ne može biti veći od 12 ECTS bodova,
- učešće u popularizaciji tehničkih struka učešćem na raznim prigodnim manifestacijama, čime se stiču po 3 ECTS boda za svako učešće, u najvećem iznosu od 12 ECTS bodova
- učešće u radionicama vezanim za unapređenje kvaliteta nastave (uz dobivanje sertifikata s brojem sati učešća), kojima se stiču ECTS bodovi po osnovi da je 1 ECTS bod jednak iznosu od 20 sati, u iznosu do najviše 4 ECTS boda

3.4. OPIS SVAKOG PREDMETA

Način praćenja kvaliteta i uspješnosti izvođenja predmeta predstavljen je u poglavlju 3.4.3. za sve predmete. Napomena: Broj predviđenih sati odnosi se na opterećenje nastavnika.

3.4.1. Opis obaveznih i izbornih predmeta

Predmeti se dijele na zajeničke (slušaju ih svi studenti) i obavezne predmete prema smjeru, koji se predaju u prvom semestru i imaju ukupnu vrijednost od 30 ECTS bodova i izborne predmete predmetnih područja, koji se provode u drugom semestru i imaju vrijednost od po 6 ECTS bodova svaki. Kod izbornih predmeta, navedene teme u rubrici «Teme kolegija» odražavaju istraživačke interese predmetnog nastavnika i predstavljaju moguće radne naslove budućih doktorskih disertacija.

Silabusi predmeta su u prilogima ovog elaborata (Poglavlje 5).

3.4.2. Obrazloženje ECTS bodova

Ukupno je predviđeno da akademska godina ima 42 radne sedmice od po 40 radnih sati. U toku akademske godine studija u punom radnom vremenu postiže se minimalno 60 ECTS bodova. Račun broja sati koji čine jedan ECTS bod prema ranije navedenom bio bi:

$$1 \text{ ECTS} = 42 \text{ (sedmice)} \times 40 \text{ (radnih sati sedmično)} / 60 \text{ ECTS} = 1.680 \text{ sati} / 60 \text{ ECTS} = 28 \text{ sati}$$

1 ECTS bod ekvivalentan je iznosu od 28 sati studijskog opterećenja studenta.

Broj ECTS bodova pojedinih kolegija proračunat je na način da su uzeti u obzir složenost gradiva (sadržaja) kolegija te sve opšte i specifične obaveze studenata vezane za savladavanje kolegija:

- pod opštim obavezama se procjenjuje: vrijeme potrebno za prisustvo na nastavi, pripremanje ispita, obavljanje ispita, konzultacije te opseg literature koju student koristi kao obaveznu za pripremu ispita.
- pod specifičnim obavezama se procjenjuje: vrijeme potrebno za izradu programa, izradu seminarskih radova, laboratorijske vježbe i drugo.

Koeficijent opterećenja kolegija je određen u skladu s učešćem kolegija u opterećenju pojedinog semestra, a na način da u svakom semestru student postiže 30 ECTS bodova.

Istraživački rad je također izražen u ECTS bodovnoj skali na način da je svaka pojedina obaveza u istraživačkom procesu procijenjena u smislu njene zahtjevnosti, a slično je učinjeno i sa studijskim aktivnostima koje se odnose na podučavanje i prijenos znanja.

3.4.3. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvođenja predmeta

Planirano je kontinuirano praćenje kvaliteta izvođenja svih kolegija različitim oblicima evaluacije i samoevaluacije nastavnika i studenata.

Provođenje evaluacija nastave i nastavnika provoditi će nosioci predmeta (nastavnici), a u organizaciji tijela Univerziteta nadležnog za osiguranje kvaliteta studijskog programa.

Za praćenje i provjeru kvaliteta nastave i uspješnosti izvođenja predmeta koristit će se različite metode i postupci:

- istraživanje i anketiranje studenata o svim aspektima nastave:
 - redovnosti i organiziranosti nastave,
 - literaturi,
 - metodama unapređenja nastave,
 - ispitima,
 - komunikaciji i saradnji s nastavnicima,
 - sadržaju i metodologiji izvođenja nastave
- javno prezentiranje rezultata istraživanja i anketiranja studenata
- analiza polaganja ispita (uspješnost, transparentnost, objektivnost i slično.)

Provjera kvaliteta izvođenja nastave pojedinih predmeta vršit će se dva puta tokom semestra: prvi puta 3-4 sedmice nakon početka nastave i drugi put u zadnjoj sedmici održavanja nastave. Rezultati prve provjere mogu direktno uticati na poboljšanja nastavnog procesa u tekućem semestru.

Sva istraživanja i ankete provodit će se na unaprijed pripremljenim obrascima u kojima će predmetni nastavnici moći pitanja prilagoditi sadržaju predmeta, metodologiji izvođenja predmeta i drugim specifičnim zahtjevima vezanim za pojedini predmet.

Predmetni nastavnik će samostalno i/ili u koordinaciji sa odgovornim osobama na Univerzitetu donositi plan mjera za poboljšanje učenja na pojedinom predmetu.

3.5. RITAM STUDIRANJA I OBAVEZE STUDENATA

3.5.1. Ritam studiranja

Ritam studiranja vidljiv je opisan u poglavlju 3.1.

3.5.2. Obaveze studenata

Obaveze studenata su definisane važećom regulativom, posebno Pravilnikom i nastavnim programima predmeta predviđenih programom. Posebne obaveze definirat će se fakultetskim pravilnicima.

3.5.3. Uslovi upisa u slijedeći semestar

Semestar	Uslovi upisa
1	Prema uslovima za upis na Studij (2.5)
2	
3	Položeni obavezni predmeti (30 ECTS bodova)
4	<ul style="list-style-type: none">– Javno odbranjena prethodno prijavljena tema doktorske disertacije (15+5 ECTS bodova)– Položeni izborni predmeti studija (18 ECTS bodova)
5	Izrađena i prijavljena doktorska disertacija (40 ECTS bodova)
6	<ul style="list-style-type: none">– Usvojen pozitivan izvještaj Stručnog povjerenstva za ocjenu doktorskoga rada (10 ECTS bodova)

-
- Prema članu 22 Pravila studiranja na III ciklusu studija i sticanju zvanja doktora nauka na Univerzitetu "Džemal Bijedić" u Mostaru, odnosno izmjena Pravila studiranja na III ciklusu studija i sticanju zvanja doktora nauka na Univerzitetu "Džemal Bijedić" u Mostaru.
-

NAPOMENA: Za upis u svaki semestar potrebna je ovjera prethodnog semestra.

Odbrana doktorske disertacije	– Obavljene sve studijske obaveze osim odbrane doktorskoga rada (170 ECTS bodova, od kojih je najmanje 20 ECTS bodova ostvareno na drugoj visokoškolskoj ili istraživačkoj ustanovi)
--------------------------------------	---

3.6. SISTEM SAVJETOVANJA I VOĐENJA KROZ STUDIJ

Prilikom upisa na studij student može prijaviti mentora iz redova nastavnika na postdiplomskom studiju, kojega Vijeće doktorskog studija imenuje za studentovog savjetnika. Najkasnije do kraja drugoga semestra, fakultetsko vijeće potvrđuje studentovog savjetnika i u svojstvu mentora, koji preuzima i obavezu stručnog vođenja studenta prilikom izrade doktorskoga rada.

U dogovoru sa savjetnikom, student može Vijeću doktorskog studija za mentora predložiti i nekog drugog nastavnika na postdiplomskom studiju ili nekog drugog priznatog stručnjaka izvan redova nastavnika. Na prijedlog Vijeće doktorskog studija, najkasnije do kraja drugog semestra fakultetsko vijeće mora studentu mentora potvrditi, a ukoliko se radi o osobi izvan redova nastavnika Univerziteta na postdiplomskom studiju, fakultetsko vijeće studentu imenuje i komentora iz redova nastavnika Univerziteta. Fakultetsko vijeće može studentu dodijeliti komentora i u drugim slučajevima ukoliko zaključi da to može biti od koristi studentu u toku studija.

Savjetnik studentu pomaže u oblikovanju programa doktorskog studija, odnosno sa studentom planira dinamiku polaganja ispita iz prvog semestra, upućuje studenta u odabir studijskih obaveza iz drugog semestra i s njim planira dinamiku regulisanja tih obaveza. Savjetnik takođe upućuje studenta na odgovarajuće sadržaje pojedinih predmeta diplomskog studija ukoliko u određenim dijelovima studentovo predznanje nije na nivou potrebnom za nesmetano praćenje doktorskog studija.

Mentor studenta upućuje u literaturu i u primjenu odgovarajućih naučno-istraživačkih metoda tipičnih za područje istraživanja. Mentor pomaže studentu u izboru i preciznom definisanju teme doktorske disertacije i zadužen je za stručno vođenje studenta prilikom izrade doktorske disertacije, kao i za uspostavljanje kontakta sa visokoškolskom ili naučnom institucijom na kojoj student treba ostvariti dio svojih obaveza, kao što je opisano u poglavlju 3.1. Dva puta godišnje mentor, mentor uz pomoć savjetnika ili savjetnik podnosi izvještaj o radu studenta Vijeću doktorskog studija. Izvještaj u kratkim crtama ocjenjuje studentov rad u proteklih pola godine, napredovanje kroz studij, te procjenu daljnjeg toka studija. Izvještaj treba da naglasi posebna dostignuća studenta ili da ukaže na njegove nedostatke s naznakama mjera za njihovo poboljšanje.

Ukoliko je izvještaj negativan, student treba biti upoznat s njim prije njegova podnošenja Vijeću i ima se pravo o njemu izjasniti. Ukoliko Vijeće prihvati negativni izvještaj o radu studenta, na

istom sastanku zadužuje prodekana za naučno istraživački rad predmetnog fakulteta i da zajedno sa studentovim mentorom i savjetnikom oformi tročlanu radnu grupu s ciljem izrade plana rada za slijedećih pola godine i da u tom razdoblju prati provođenje toga plana putem redovnih mjesečnih sastanaka radne grupe sa studentom. Ukoliko je studentov mentor ujedno i njegov savjetnik, za trećeg člana radne skupine imenuje se komentor ili, ukoliko komentor ne postoji, još jedan član Vijeća. Izvještaj na kraju tog polugodišnjeg razdoblja, s kojim treba biti upoznat student i o kome se ima pravo izjasniti, Vijeću zajednički podnose članovi radne grupe. Ukoliko Vijeće prihvati ponovljeni negativni izvještaj o radu studenta, na istoj sjednici započinje s obustavljanjem postupka za stjecanje doktorata nauka.

3.7. SPISAK PREDMETA KOJE STUDENTI MOGU UPISATI S DRUGIH STUDIJA

Izborne predmete (ukupne bodovne vrijednosti ne više od 18 ECTS bodova) student može odabrati i s doktorskih studija iz odgovarajućih naučnih grana naučnih polja tehničkih nauka drugih univerziteta s kojima Univerzitet ima uspostavljenu naučno-istraživačku i nastavnu saradnju. Studentima će biti ponuđeno više predmeta sa drugih studija nakon evaluacije i odobravanja studijskog programa.

3.8. SPISAK PREDMETA NA KOJIMA SE NASTAVA MOŽE IZVODITI NA STRANOM JEZIKU

3.9. KRITERIJUMI I USLOVI PRIJENOSA ECTS BODOVA

Studentu koji u sklopu programa doktorskog studija upiše predmet s drugog postdiplomskog doktorskog studija i obavi sve studentske obaveze vezane uz taj predmet, na osnovu ugovora o studiranju između Univerziteta i ustanove na kojoj se drugi studij provodi priznat će se onoliki broj ECTS bodova, koliki bi upisom toga predmeta i obavljanjem studentskih obaveza stekao i doktorski student te institucije.

3.10. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA I USLOVI ZA PRIJAVU TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

Studij završava uspješno položenim ispitima, zadovoljenim svim drugim obavezama doktorskog studija te uspješnom izradom i javnom odbranom doktorske disertacije pred komisijom. Postupak prijave, ocjene i odbrane doktorskog rada pobliže je uređen statutom Univerziteta i Pravilnikom.

Student podnosi prijavu teme doktorske disertacije u dogovoru s mentorom na početku trećeg semestra doktorskog studija. Prijava teme sadrži naslov rada, pregled naučne discipline iz koje je rad i predmet istraživanja, svrhu i ciljeve istraživanja, obrazloženje radne hipoteze i teza, naučne metode koje će primijeniti, okvirni sadržaj, očekivani naučni doprinos, primjenu rezultata istraživanja te spisak literature i drugih izvora. Prijava teme i formom i sadržajem treba nedvosmisleno ukazivati na to da je kandidat sposoban za samostalan naučno-istraživački rad baziran na naučno-istraživačkoj metodologiji.

Student javno brani prijavu teme doktorskoga rada pred nadležnom komisijom koju imenuje Vijeće i mentorom. Nadležna komisija ima zadatak da utvrdi:

- da li predložena tema po svojem sadržaju i obimu odgovara zahtijevanom nivou doktorskog studija, odnosno da li je na tu temu moguć originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta doktorata te
- da li je kandidat na osnovu vlastitih akademskih kvaliteta i na studiju akumuliranog znanja uz primjereno mentorsko vođenje sposoban za doseganje navedenog cilja.

Na osnovu sadržaja prijave teme i ocjene javne odbrane, komisija u roku od najviše tri mjeseca od dana podnošenja prijave podnosi Vijeću izvještaj. Izvještaj mora, između ostalog, sadržavati zaključak u kome je navedena ocjena prijave i odbrane teme doktorskog rada, s argumentacijom te ocjene i prijedlogom Vijeću.

Vijeće je dužno da u roku od šest mjeseci od dana podnošenja prijave donese odluku o prijavi teme doktorskog rada. Na prijedlog Komisije za ocjenu teme doktorske disertacije, Vijeće može tražiti od studenta doradu prijave. Ako komisija negativno ocijeni prijavu teme i nakon što je tražena njezina dorada, Vijeće će donijeti odluku o obustavljanju postupka za sticanje doktorata nauka i o tome obavijestiti studenta.

Po završetku izrade doktorske disertacije, te zadovoljavanja i drugih obaveza doktorskog studija, student pismeno podnosi zahtjev za ocjenu doktorske disertacije Vijeću. Zahtjevu prilaže prijavu, pismenu saglasnost mentora da rad zadovoljava kriterije, tri nevezana primjerka, CD sa cjelokupnim sadržajem obrada u okviru doktorskog rada, biografiju, indeks, sažet prikaz doktorske disertacije (20-30 redova), te fotokopiju članka objavljenog u jednom od referentnih časopisa. Članak u kojemu student kao glavni autor daje rezultate cjelokupnoga ili dijela vlastitoga istraživanja na izradi teme doktorske disertacije, mora biti objavljen (ili prihvaćen za objavljivanje što se dokazuje potvrdom izdavača) u inozemnom časopisu citiranom u bazi Current Contents, Science Citation Index ili Science Citation Index Expanded. Doktorski rad može biti napisan na engleskom ili nekom drugom opšte prihvaćenom jeziku komunikacije iz naučno-istraživačkog područja. Doktorska disertacija se može predati na ocjenu i prihvatiti za odbranu u monografskom obliku (tradicionalni model) ili može biti temeljen na objavljenim znanstvenim radovima (skandinavski model).

Ocjenu doktorske disertacije obavlja Komisija za ocjenu doktorske disertacije koje se sastoji od neparnog broja članova u naučno-nastavnom, odnosno naučnom zvanju koji su priznati stručnjaci u području iz kojega je tema, od kojih je najmanje jedan iz druge visokoškolske ili naučne institucije. Komisiju imenuje Vijeće. Komisija je dužna svoj izvještaj o ocjeni doktorskog rada podnijeti Vijeću najkasnije u roku od tri mjeseca od prijema doktorskog rada. Izvještaj komisije mora sadržavati zaključak u kome se izričito navodi izvorni naučni doprinos doktorskog rada. Ukoliko Fakultetsko vijeće smatra da izvještaj Komisije za ocjenu doktorske disertacije ne pruža sigurnu osnovu za donošenje odluke o ocjeni doktorske disertacije, može u Komisiju za ocjenu izabrati nove članove ili imenovati novu komisiju te tražiti da se ponovno razmotri i ocijeni rad te o tome podnese ponovni izvještaj. Na prijedlog Komisije za ocjenu disertacije Vijeće može zatražiti od studenta doradu. Ukoliko Vijeće prihvati negativnu ocjenu Komisije, nakon što je zatražena dorada izvršena, Vijeće donosi odluku o obustavljanju postupka za sticanje doktorata nauka i o tome obavještava studenta. Kada Vijeće na svojoj sjednici prihvati pozitivnu ocjenu doktorske disertacije, na istoj sjednici imenuje Komisiju za odbranu doktorske disertacije koje se sastoji od članova pod istim uslovima kao kod izbora članova Komisije za ocjenu doktorske disertacije.

Odbrana doktorske disertacije održava se najkasnije u roku od dva mjeseca od dana kad je Vijeće prihvatilo doktorsku disertaciju. Sama doktorska disertacija mora biti dostupna javnosti najmanje trideset dana prije odbrane, a najmanje petnaest dana prije odbrane ista se javno objavljuje. Odbrana doktorske disertacije je javna. Nakon završetka odbrane doktorske disertacije Komisija za odbranu doktorske disertacije donosi odluku o rezultatima odbrane koja se javno oglašava s naznakom da li je kandidat odbranio doktorsku disertaciju jednoglasnom odlukom komisije, većinom glasova ili nije odbranio rad. Doktorska disertacija se može braniti samo jednom.

3.11. USLOVI NASTAVKA STUDIJA ZA BIVŠE STUDENTE

Studenti koji su prekinuli doktorski studij mogu ga ponovo upisati na način da ponovnim upisom prihvataju sve promjene studijskog programa nastale tokom njihovog odsustva sa studija. Priznaju im se svi položeni ispiti, odslušani kolegiji i izvršene i druge obveze po osnovi dokorskog studija koje su istovjetne onima prema važećem programu, a o čemu odlučuje Odbor za doktorski studij.

3.12. USLOVI ZA POTVRDU O APSOLVIRANOM DIJELU DOKTORSKOG PROGRAMA

Polaznik dokorskog studija ima pravo na potvrdu (certifikat) o apsolviranom dijelu dokorskog studijskog programa, kao dijelu cjeloživotnog obrazovanja za svaki apsolvirani dio studijskog programa. Zahtjev za izdavanjem predmetne potvrde s preciziranim navodom na koji se apsolvirani dio dokorskog studijskog programa odnosi, te indeksom, student podnosi nadležnoj osobi koja obavlja sekretarske poslove. Na osnovu uvida u stepen ispunjenih obveza vezanih uz dati zahtjev, sekretar, odnosno nadležna osoba, priprema odluku koja se prosljeđuje na sjednicu Vijeća gdje se ona potvrđuje. Potvrda sadrži spisak obavljenih studentskih obaveza uz koje je naveden i broj ECTS bodova, koje je student po toj osnovi stekao.

U slučaju da obavljene studijske obaveze čine logički i sadržajno zaključenu cjelinu, potvrda o apsolviranom dijelu dokorskog programa može u svom naslovu i tekstu navoditi tu cjelinu.

3.13. MAKSIMALNA DUŽINA TRAJANJA STUDIJA

Student koji je upisao doktorski studij u punom radnom vremenu gubi status studenta ako u roku od šest godina od dana upisa na studij ne završi studij. Student koji je upisao doktorski studij u dijelu radnog vremena gubi status studenta ako u roku od deset godina od dana upisa ne završi studij.

4. USLOVI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA

Tehnički fakulteti univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru raspolažu prostorom u 5 objekata na adresi Sjeverni logor bb u Mostaru gdje se nalaze i gdje će se odvijati nastavna aktivnost predviđena programom.

4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMI

Izraženo numerički, a prema trenutačnome stanju, na svakog studenta trenutno otpada oko 6000/10m² prostora (cca 6.000 m² je ukupni prostor u zgradama).

4.3. POPIS NAUČNIH I RAZVOJNIH PROJEKATA NA KOJIMA SE TEMELJI PROGRAM

Program postdiplomskog doktorskog studija se temelji na naučnim i razvojnim istraživanjima nastavnog osoblja koje će provoditi program studija. Prikaz projekata istraživanja je dat u biografijama nastavnika.

4.4. INSTITUCIONALNO RUKOVOĐENJE DOKTORSKIM STUDIJEM

Ključno tijelo zaduženo za vođenje predloženog doktorskog studija i kontrolu njegovog kvaliteta je Vijeće doktorskog studija, čije je postojanje predviđeno Pravilnikom Univerziteta. Ulogu sekretara doktorskog studija će preuzeti pravnik zadužen za obavljanje pravnih poslova za fakultet koji je nosilac smjera na koji se prijavljuje student.

Vijeće doktorskog studija čine prodekani za naučno-istraživački rad fakulteta koji učestvuju u izvođenju programa, koordinator doktorskog studija koji je ujedno i predsjednik Vijeća te saziva i vodi sastanke, po jedan predstavnik nastavnika koji izvode nastavu na studiju i predstavnik studenata. Nastavnici se u vijeće biraju proporcionalno zastupljenosti predmeta sa njihove katedre u realizaciji smjera doktorskog studija. Komisija se sastaje najmanje četiri puta godišnje i po potrebi na svoje sastanke poziva dekane ili mentore. Sjednicama Vijeća prisustvuje i o njima vode zapisnik sekretar. Vijeće studija u pravilu potvrđuje odluke na prijedlog fakultetskih vijeća. Vijeće studija odluku može ne prihvatiti, ali ne može samostalno donositi odluke bez saglasnosti nastavnog vijeća fakulteta koji je nosilac smjera. Prije početka akademske godine Vijeće utvrđuje spisak kandidata koji ispunjavaju uslove za prijavu na studij u skladu s odredbama poglavlja 2.5 te među njima provodi postupak izbora prema odredbama poglavlja 2.6. Na svojim sastancima Vijeće razmatra provođenje programa doktorskog studija i raspravlja probleme vezane uz njegovu realizaciju, što uključuje i planiranje gostovanja doktorskih studenata na domaćim ili inozemnim visokoškolskim i naučnim institucijama. Vijeće kontinuirano analizira postojeći doktorski studij te u cilju njegovog stalnog poboljšanja iznosi rezultate evaluacija (vidi poglavlje 4.11) te fakultetskim vijećima predlaže promjene programa i načina izvođenja doktorskog studija.

4.5. UGOVORNI ODNOSI IZMEĐU STUDENATA I NOSITELJA DOKTORSKOG STUDIJA

Po utvrđenom sticanju prava upisa na postdiplomski studij, Fakultet nosilac smjera i student sklapaju Ugovor kojim se detaljno regulišu međusobni odnosi nosioca studija i studenta. Prijedlog ugovora daje nosilac studija. Ugovorom se detaljno regulišu prava i obaveze nosioca studija (izvođenje nastave, osiguranje savjetnika tokom studija, osiguranje mentora, praćenje tokom studija, osiguranje izvođenja istraživačkog rada, sticanje programom propisanih ECTS bodova, osiguranje boravka na institucijama u sklopu gostovanja, rad na izradi i odbrani doktorske disertacije i dr.) i studenta (redovno obavljanje propisanih obaveza, rad na sticanju propisanih ECTS bodova, obaveze u finansiranju studija, obaveze u skladu s Pravilnikom i Programom postdiplomskog studija i dr.). Detaljni sadržaj i oblik ugovora će verificirati Vijeće na prijedlog pravne službe Univerziteta.

4.6. IMENA NASTAVNIKA I SURADNIKA KOJI ĆE UČESTVOVATI U IZVOĐENJU PREDMETA

Imena nastavnika koji će učestvovati u izvođenju nastave su prikazana u silabusima predmeta. Osim ovih nastavnika, očekuje se da će se u svaku oblast uključiti i određeni broj nastavnika iz inostranih univerziteta sa kojima postoje potpisani institucionalni sporazumi ili ugovori o mobilnosti.

R.Br.	Nastavnik	Institucija	Država
1	prof.dr.Sead Pašić	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
2	prof.dr. Elvir Zlomušica	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
3	prof.dr.Amina Šahović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
4	prof.dr. Safet Isić	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
5	prof. dr. J.M. Miret	Univerzitet u Ljeidi	Španija
6	prof.dr. Magda Valls	Univerzitet u Ljeidi	Španija
7	doc.dr. Nina Bijedić	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
8	doc.dr. Mili Selimović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
9	prof.dr. Zlatko Maglajlić	Univerzitet u Sarajevu	BiH
10	doc.dr. Majudin Muratović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
11	prof. Sabid Zekan	Univerzitet u Tuzli	BiH
12	doc.dr. Azra Špago	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
13	emer.prof.dr. Mustafa Selimović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
14	emer.prof.dr. Fuad Čatović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
15	doc.dr. Merima Šahinagić – Isović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
16	prof.dr. Milenko Stanković	Univerzitet u Banjoj Luci	BiH
17	prof.dr. Vojo Višekruna	Sveučilište u Mostaru	BiH
18	prof.dr. Tarik Kupusović	HEIS	BiH
19	prof.dr. Branko Vučijak	HEIS	BiH
20	doc.dr. Suad Špago	Univerzitet "Džemal Bijedić" u	BiH

R.Br.	Nastavnik	Institucija	Država
		Mostaru	
21	prof.dr. Dražena Tomić	Sveučilište u Mostaru	BiH
22	prof.dr. Mehmet Topakči	Akdeniz univerzitet u Antaliji	Turska
23	Doc.dr. Armin Hadrović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
24	doc.dr. Rašid Hadžović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
25	prof.dr. Bernardin Peroš	Univerzitet u Splitu	Hrvatska
26	prof.dr. Ivica Boko	Univerzitet u Splitu	Hrvatska
27	doc.dr. Žana Džubur	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
28	prof.dr. Mirsad Tarić	Univerzitet u Kosovskoj Mitrovici	Srbija
29	prof.dr. Vanja Bevanda	Univerzitet Jurija Dobrile u Puli	Hrvatska
30	doc.dr. Emina Junuz	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
31	doc.dr. Jasmin Azemović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
32	prof.dr. Ramo Šendelj	Univerzitet Mediteran u Podgorici	Crna Gora
33	doc.dr. Zanin Vejzović	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
34	prof.dr. Dragica Radosav	Univerzitet u Novom Sadu	Srbija
35	doc.dr. Denis Mušić	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
36	prof. dr. Dragi Tiro	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
37	prof.dr.Himzo Đukić	Sveučilište u Mostaru	BiH
38	prof.dr.Mirna Nožić	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH
39	prof.dr. Remzo Dedić	Sveučilište u Mostaru	BiH
40	prof.dr. Senad Rahimić	Univerzitet "Džemal Bijedić" u Mostaru	BiH

4.7. OPTIMALAN BROJ STUDENATA

Optimalan broj studenata koji se na doktorski studij Politehnika s obzirom na prostor, opremu, broj nastavnika i broj potencijalnih mentora mogu upisati je deset po smjeru. Maksimalan broj studenata obzirom na te parametre je dvadeset.

4.8. PROCJENA TROŠKOVA STUDIJA

4.8.1. Troškovi nastavne opreme i amortizacije

Troškovi nastavne opreme i amortizacije po studentu jednaki su troškovima nastavne opreme i njene amortizacije po studentu diplomskoga studija.

4.8.2. Tekući materijalni troškovi održavanja zgrada

Tekući materijalni troškovi održavanja zgrada po studentu jednaki su tekućim materijalnim troškovima po studentu diplomskoga studija.

4.8.3. Troškovi vođenja studija

Dodatak na platu voditelja doktorskog studija: prema pravilniku, ~200BAM mjesečno, neto

Ukupna cijena rada: ~12000BAM za 3 godine

4.8.4. Troškovi mobilnosti nastavnika i studenata

Boravak gostujućih nastavnika iz Turske će biti financirani iz programa Mevlana, a iz Španije po programu ERASMUS. Po smjeru se mogu angažovati maksimalno četiri gostujuća nastavnika, čiji će angažman biti plaćen po važećim propisima na univerzitetu.

Procjena troškova po smjeru: $4 \cdot 300\text{BAM} \cdot 4 = 4800\text{BAM}$ (4 nastavnika, 4 dolaska, putni nalog)

Troškovi boravka studenata na drugoj naučno-istraživačkoj instituciji se pokrivaju iz programa razmjene uz podršku Kancelarije za međunarodnu saradnju Univerziteta.

4.8.5. Troškovi prisustvovanje studenata naučnim i stručnim skupovima i objavljivanja radova u časopisima

Za svakog studenta predviđa se prisustvovanje jednom domaćem i jednom inozemnom skupu.

Predviđeni iznos studentske kotizacije na domaćem skupu: 200 BAM

Predviđeni putni troškovi prisustvovanja domaćem skupu: 150 BAM

Predviđeni iznos studentske kotizacije na stranom skupu: 700 BAM

Predviđeni putni troškovi prisustvovanja inozemnom skupu: 700 BAM

Trošak kotizacije za rad u časopisu: 700 BAM

Broj studenata: 10

Ukupni troškovi prisustvovanja studenata znanstvenim i stručnim skupovima: 21000BAM

4.8.6. Troškovi nastavnog i nenastavnog angažmana nastavnika Fakulteta

Prosječna jedinična cijena rada: 80BAM, neto

Ukupni broj sati nastave: 20

Broj nastavnika: 7

Prosječna jedinična cijena rada: 2720BAM

Troškovi nastave po smjeru: ~20000BAM

4.8.7. Ukupni troškovi po smjeru

Ukupni troškovi bez naknada za mentorstvo i rad u komisijama: ~60000BAM

Naknade za mentorstvo i rad u komisijama: (po pravilniku) ~50000BAM

Ostali troškovi: (10% od 110000)=11000BAM

Ukupni troškovi po smjeru: 121000BAM

Finansiranje naučno-istraživačkog rada (od 10 studenata po 18000 školarine): ~60000BAM

4.9. FINANSIRANJE DOKTORSKOG PROGRAMA

Finansiranje doktorskog programa vrši se iz slijedeće četiri osnovne grupe izvora:

- školarina studenata
- sredstava naučno-istraživačkih projekata i odgovarajućih programa,
- vlastitih sredstava fakulteta,
- sredstava resornog Ministarstva.

Finansiranje doktorskog programa dodatno se vrši i putem državnih stipendija, državnih i sredstava međunarodnih programa, ugovora o saradnji sa domaćim i stranim institucijama (razmjena studenata i istraživača).

Fakulteti će iz vlastitih sredstava finansirati troškove nastavne opreme i njezine amortizacije te troškove održavanja fakultetske zgrade. Troškovi vođenja doktorskih studija će se refundirati prema važećem pravilniku o platama Univerziteta.

Troškovi prisustvovanja naučnim i stručnim skupovima i objavljivanja radova u časopisima će se finansirati iz školarina.

Studenti koji sami plaćaju studij mogu za svoje troškove studija tražiti podršku iz državnih, univerzitetskih i srodnih programa, kao i iz naučno-istraživačkih projekata.

4.10. KVALITET DOKTORSKOG PROGRAMA

Kvalitet studijskoga programa te njegovih dijelova i predmeta osigurava se:

- pažljivim odabirom najkvalitetnijih kandidata (poglavlje 2.6),
- ugovornim odnosima između studenta i fakulteta nosioca smjera (poglavlje 4.5),
- imenovanjem studentskih savjetnika i mentora (poglavlje 3.6),
- predmetima studija (poglavlje 3.4.3),
- prostornim i kadrovskim uslovima za izvođenje istraživačkog rada i stianje programom propisanih ECTS bodova (poglavlje 4.7),
- boravkom na drugim visokoškolskim i naučnim institucijama (poglavlje 3.1),
- objavljivanjem rezultata u naučnim publikacijama citiranim u najprestižnijim svjetskim bazama (poglavlje 3.10).

Kvalitet studijskoga programa te njegovih dijelova i predmeta prati se kontinuiranim nadzorom izvođenja studijskih programa različitim oblicima evaluacije i samoevaluacije nastavnika, studenata i pratećih službi od strane Kancelarije za osiguranje kvaliteta Univerziteta. Vijeće doktorskog studija (poglavlje 4.4) će provoditi slijedeće aktivnosti:

- anketiranje studenata i nastavnika o svim aspektima nastave,
- javno prezentiranje rezultata istraživanja i anketiranja studenata i nastavnika o svim aspektima nastave nastavnicima i studentima te prema potrebi Vijeću i Senatu Univerziteta,
- vođenje dokumentacije o nastavnicima – nastavnički portfolio (mišljenja studenata, rad na unapređenju naučno-istraživačkog i nastavnog rada, sabbaticali i slično)
- analizu polaganja ispita (uspješnost, transparentnost, objektivnost i slično),
- analizu uspješnosti mentorskog vođenja,
- analizu uspješnosti studiranja na studiju općenito (prolaznost po godinama studija i slično),
- evaluaciju stručnih i pratećih službi na fakultetima.

Kvaliteta mentorskog rada osigurava se:

- dokazanom stručnošću svih potencijalnih mentora (poglavlje 4.6.4),
- odgovarajućom stručnošću svih potencijalnih komentora (poglavlje 4.6.4).

Kvaliteta mentorskog rada prati se unutar aktivnosti kojima se prati provođenje cjelokupnoga studijskog programa, a pored toga još i analizom, te prihvatanjem ili odbijanjem redovnih polugodišnjih mentorskih izvještaja o radu studenta od strane Vijeća, kao i izjašnjavanjem studenta o eventualno negativnom mentorskom izvještaju (poglavlje (3.6). Kvalitet mentorskog vođenja se objektivno dokazuje objavljivanjem rezultata doktorskog istraživanja u naučnim publikacijama citiranim u relevantnim bazama prije odbrane doktorske disertacije. Napredovanje ili pravovremeno obustavljanje postupka za sticanje doktorata nauka za pojedinog studenta osigurava se redovnim polugodišnjim izvještajima o radu studenta koje Vijeću podnosi mentor ili savjetnik. Studentovo napredovanje prati se na isti način, a pored toga još i slijedećim aktivnostima:

- raznim vidovima prezentiranja svojega rada i prenošenja znanja (poglavlje 3.3),
- odbranom teme doktorske disertacije (poglavlje 3.10),
- pismenom saglasnošću mentora, kojom se odobrava odbrana doktorske disertacije (poglavlje 3.10).

Metodologija za praćenje ishoda studiranja, definiranih u poglavljima 2.7, 3.3 i 3.6 na temelju odredbi Statuta i Pravilnika Univerziteta. Voditelj doktorskog studija zadužen je za pripremu Godišnjeg izvještaja o doktorskom studiju, koji će na jednom mjestu skupiti sve aktivnosti studenata i nastavnog osoblja vezane uz provođenje programa doktorskog studija u toku akademske godine. Godišnji izvještaj voditelj podnosi Vijeću, a nakon njegovog usvajanja Godišnji izvještaj o doktorskom studiju javno se objavljuje. Dodatne aktivnosti Vijeća, koje imaju za cilj osigurati kvalitetno provođenje nastavnog programa i praćenje studenta tokom cijelog studija opisane su u poglavlju 4.4. Integralni dio predloženog doktorskog studijskog programa je i integriranost studenata kroz učešće u nastavi, predstavljanje svog rada na stručnim skupovima, izlaganje svojih istraživačkih odnosno nastavnih rezultata. Studentima će se omogućiti i od strane značajnog dijela nastavnika na doktorskom studiju aktivno će ih se poticati da svoje rezultate objavljuju na engleskom ili nekom drugom opšteprihvaćenom jeziku iz područja studentovog naučno-istraživačkog rada.

Učešćem u naučno-istraživačkim seminarima i njihovim redovnim praćenjem studenti i nastavno osoblje izmjenjuju probleme, znanja i iskustva izvan uskog kruga student-mentor, čime se

objektivnije valorizira vlastiti rad i dobija osjećaj za potrebu o održanju visoko postavljenih standarda kvaliteta studija.

4.11. PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Sve što nije definisano ovim elaboratom i Pravilima studiranja na trećem ciklusu studija i sticanju zvanja doktora nauka na Univerzitetu „Džemal Bijedić“ u Mostaru, definisaće se posebnim odlukama Vijeća dokorskog studija.

5. PRILOZI – PREDMETI PO SMJEROVIMA

5.1. ZAJEDNIČKI PREDMETI

Naziv predmeta: METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA	
Studijski program	
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Zimski semestar
Nastavnik	prof.dr.Sead Pašić, prof.dr. Elvir Zlomušica
Status predmeta	zajednički
ECTS	6
Oblici provođenja nastave	Glavne nastavne jedinice kolegija se prezentiraju kroz predavanja i primjere iz prakse, tzv. „case study“ analize. Pri obradi primjera (case studies) doktorandi će aktivno i neposredno sudjelovati kao istraživači u naučnom istraživanju. Simulacijom izrade pojedinih vrsta naučnih i stručnih djela, polaznici studija će se osposobiti za naučno utemeljen i racionalan naučno-istraživački rad.
Ishod predmeta	Poznavanje temelja teorije nauke i metoda naučnog istraživanja. Razlikovanje nauke i tehnologije.
Cilj predmeta	Povezivanje usvojenih znanja i primjena na organiziranje i provođenje naučnog istraživanja.
Sadržaj predmeta	Pojam i definicija nauke, naučnog rada, tehnike i tehnologije. Naučne metode i metodologije. Metode naučnog rada: analiza i sinteza, apstrakcija i konkretizacija, generalizacija i specijalizacija, induktivne, deduktivne, akrimatske, komparativne, genetičke, ankete, intervjui. Pojam istraživanja i naučnog istraživanja. Faze istraživanja. Izrada prijedloga istraživačkog projekta. Metode inženjerskih optimizacija. Odluke i odlučivanje. Planiranje i oblikovanje eksperimenta. Istraživačke hipoteze. Starije istraživanja. Plan eksperimenta. Faktorski plan eksperimenta. Vrednovanje hipoteza. Organiziranje naučno-istraživačkog rada. Izrada plana. Vođenje naučnog projekta. Praćenje realizacije. Pronalaženje naučnih informacija i izvora. Način pisanja naučnih i stručnih radova. Tehnika izrade disertacije. Način izlaganja i odbrane.
Literatura	1.Zelenika, Ratko: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, 4. izdanje, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2000. 2.Žugaj, M.: Metodologija znanstvenoistraživačkog rada, fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1997. 3.Silobričić, Vlatko: kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo, Medicinska naklada, Zagreb, Četvrto, dopunjeno izdanje, 1998.

Naziv predmeta:
**SAVREMENE METODE MATEMATIČKOG MODELIRANJA U
 INŽENJERSTVU**

Studijski program	
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Zimski semestar
Nastavnik	prof.dr.Amina Šahović, prof.dr. Safet Isić, prof. dr. J.M. Miret, prof.dr. Magda Valls, doc.dr. Nina Bijedić
Status predmeta	zajednički
Oblici provođenja nastave	Nastavne jedinice kolegija se prezentiraju u zavisnosti od interesa polaznika. Nastava se može organizovati u obliku predavanja, seminara i radionica, a od studenata se očekuje da samostalnim radom u potpunosti ovladaju kompleksnim matematičkim metodama i modelima, te da ih primjene u praksi i pravilno interpretiraju rezultate.
Ishod predmeta	Osposobljenost za samostalno matematičko modeliranje složenih sistema, procesa i pojava.
Cilj predmeta	Ovladavanje metodama matematičkog modeliranja koje su doktorantu neophodne za izradu matematičkog modela pojave koju istražuje u okviru doktorske disertacije.
Sadržaj predmeta	<p>Napredne teme matematičke analize:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Višedimenzioni prostori - Diferencijalne jednačine – napredne teme - Laplace-ova transformacija <p>Planiranje i analiza eksperimenata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teorijske postavke - Primjena u mašinstvu <p>Modeliranje i IT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Napredni modeli u kriptografiji (teorija konačnih polja,...) - Teorija redova za čekanje - Formalne metode - Napredne teme matematičke statistike - Bioinformatika

5.2. OBLAST GRAĐEVINARSTVO

SMJER: TEHNIČKE MEHANIKE

Naziv predmeta: METOD KONAČNIH ELEMENATA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Druga godina / Zimski ili ljetni semestar
Nastavnik	Doc.dr. Mili Selimotić
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Upoznavanje studenata sa osnovama MKE i njenom primjenom.
Cilj predmeta	Razumijevanje naprednih principa i upotrebe MKE u linearnoj, nelinearnoj i dinamičkoj analizi konstrukcija
Sadržaj predmeta	"Jaka" i "slaba" forma jednačina ravnoteže. Aproksimacija konačnim elementima. Formulacija jednačina konačnih elemenata. Formulacija izoparametrijskih elemenata. Numerička integracija. Konvergencija MKE Procedure inkrementalnog rješavanja; Newton–Raphson-ov iteracioni postupak. Geometrijska nelinearnost i nelinearnost materijala. Dinamičke analize.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method.2. J.N. Reddy, An Introduction to the Finite Element Method.3. Predavanja predmetnog nastavnika.

Naziv predmeta: POSEBNA POGLAVLJA U STABILNOSTI I DINAMICI KONSTRUKCIJA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / ljetni semestar
Nastavnik	Prof.dr. Zlatko Maglajlić, doc.dr. Majudin Muratović, doc.dr. Mili Selimotić
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad, analizu i proračun posebnih problema iz stabilnosti i dinamike građevinskih konstrukcija..
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad kao i rješavanje specifičnih problema stabilnosti i dinamike konstrukcija sa uporednom analizom rješenja primjenom više različitih metoda proračuna.
Sadržaj predmeta	<p>Pojam geometrijske nelinearnosti, matrica krutosti štapa bez i sa N silama. Približne metode i postupci geometrijske nelinearnosti štapa, određivanje matrice krutosti približnom metodom, metod poprečnih dodatnih sila, metoda postupnog približavanja.</p> <p>Pojam stabilnosti konstrukcija, statičke, dinamičke i klasične približne metode, energetske metode, Ritz-ov varijacioni postupak, zamjena elastičnog sistema sa krutim štapovima i oprugama, efektivna dužina izvijanja, metod postupnog približavanja.</p> <p>Dinamička ravnoteža matrijalne tačke, kretanje sistema sa više masa, približne metode, određivanje dinamičkih karakteristika sistema, metoda redukovanih masa, Holtzer-ov metod, metoda postupnog približavanja, energetske metode, metoda zamjene sistema ekvivalentnim sistemom, uticaj N sila na oscilacije, približna procjena dinamičkog dejstva na građevinske konstrukcije.</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Čaušević M. i Bulić M., Stabilnost konstrukcija, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2013. 2. Čaušević M., Dinamika konstrukcija, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2010. 3. Maglajlić Z. i Ademović N., Inženjerske metode u dinamici konstrukcija, Građevinski fakultet u Sarajevu, Sarajevo, 2008. 4. Maglajlić Z., Približne i inženjerske metode stabilnosti konstrukcija, (publikacija u završnoj fazi pripreme za objavljivanje).

Naziv predmeta: MEHANIČKO PONAŠANJE TLA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Zimski semestar
Nastavnik	Van.prof. Sabid Zekan, doc.dr. Azra Špago
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Unapređenje znanja o geotehničkim svojstvima tla, ispitivanju i projektovanju u tlu stečenih na dodiplomskom i diplomskom studiju.. Primjena rezultata istraživanja na projektovanje geotehničkih objekata i konstrukcija.
Cilj predmeta	Upoznavanje doktoranta s teorijskim i praktičnim znanjem i vještinama o tlu. Stvaranje preduslova za samostalan istraživački rad kandidata. Otvaranje postojećih nepoznanica u geotehnici tla i pravci daljeg istraživanja.
Sadržaj predmeta	Tlo u geotehnici, postanak i klasifikacija. Faktori koji utiču na dekompoziciju primarne stijene, transporsrt i sedimentacija. Pokrivač i substrat. Mineraloški i hemijski sastav. Voda u tlu. Efektivni i neutralni naponi. Vodopropusnost. Osnovne jednačine kretanja vode kroz tlo. Pijezometri. Strujna mreža.Naponsko-deformacijska stanja u tlu za drenirano i nedrenirano stanje Deformacioni moduli. Stišljivost i konsolidacija. Reološke osobine tla. Naponsko-deformacijsko stanje ispod opterećnih površina. Čvrstoća tla. Smičuća čvrstoća. Drenirani i nedrenirani uslovi loma. Direktni i indirektni opiti čvrstoće tla. Osnove teorije kritičnog stanja. Teorija plastičnosti. Mohr-Coulombov uslov loma. Vještačko tlo. Zbijanje i zbijenost. Nasipi. Poboļšana tla. Armirana tla. Nosivost tla. Pritisci tla. Slijeganje temelja. Geotehnički modeli tla. Klizišta. Elementi klizišta. Uzroci. Postupci istraživanja. Stabilizacione mjere. Postupci opažanja. Zakonska regulativa, standardi i pravilnici u vezi ispitivanja tla i projektovanja u tlu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selimović M., (2000): Mehanika tla i temeljenje I i II dio, Građevinski fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru, Mostar 2. Maksimović M., (2008): Mehanika tla, AGM knjiga, Beograd 3. Fu Hua Chen, (2000): Soil Engineering, CRC Press, London 4. Zekan S., (2011): Slijeganje terena, Ars grafika, Tuzla 5. Barnes G.E., (1995): Soil Mechanics, Macmilian, London 6. Ćorić S., (2008): Geostatički proračuni, RGF, Beograd 7. Roje-Bonacci T.: Mehanika tla, 2007, Građevinski fakultet Split

Naziv predmeta: STIJENSKO INŽENJERSTVO	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina –ljetni semestar
Nastavnik	Doc.dr. Azra Špago, prof.emeritus Mustafa Selimović
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Sticanje osnovnih znanja o određivanju svojstava intaktne stijene, diskontinuiteta i stijenske mase kao cjeline, načini modeliranja stijenskih masiva, te primjena tih modela na rješavanje problema temeljenja, stabilnosti visokih zasjeka i podzemnih otvora u stijenskoj masi.
Cilj predmeta	Upoznavanje doktoranta s teorijskim osnovama inženjerstva u stijenskoj masi čime će se znanja stečena na preddiplomskom i diplomskom studiju produbiti. Doktorant će se upoznati sa novijim znanjima na polju mehanike stijena kao i trendovima kojima će se mehanika stijena kretati u bliskoj budućnosti
Sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Razvoj stijenskog inženjerstva. Opća fizičko-strukturna svojstva stijene. Konstitutivni modeli za intaktnu stijenu, diskontinuitete i stijenski masiv. Bubenje i trošenje stijena. Meke stijene. Klasifikacije stijenskih masa. ▪ Teorija i analiza primarnih i sekundarnih napona u stijenskom masivu. Metode ispitivanja. Numeričke metode u stijenskom inženjerstvu. ▪ Principi stabiliziranja. Kriva odgovora stijenske mase. Tehnike stabiliziranja. Opažanja podzemnih otvora. ▪ Tuneli u slabim stijenama. Temeljenje na stijeni. Stabilnost kosina u stijeni. ▪ Identifikacija rizika, analiza rizika te odgovori na rizike u stijenskom inženjerstvu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoek, E., (2007): Practical Rock Engineering 2. Vrkljan I. Inženjerska mehanika stijena, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci. 3. Selimović, M., (2003): Mehanika stijena, Prvi dio, Teoretske osnove. Građevinski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Mostar. 4. Selimović, M., (2004): Mehanika stijena, Drugi dio, Istraživanja stijenskih masa. Građevinski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Mostar. 5. www.rocksciencce.com.

SMJER: GRAĐEVINSKI MATERIJALI

Naziv predmeta: KOMPOZITNI GRAĐEVINSKI MATERIJALI	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Ljetni semestar
Nastavnik	Emer.prof.dr. Fuad Čatović / Doc.dr. Merima Šahinagić – Išović
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti građevinskih materijala
Cilj predmeta	Sticanje znanja o postupcima dobijanja, najvažnijim svojstvima, metodama ispitivanja i primjeni najčešće korištenih kompozitnih građevinskih materijala.
Sadržaj predmeta	Struktura, tipovi veze i svojstva materijala. Kompozitni materijali. Specijalni betoni i malteri: betoni sa modifikovanim površinskim slojem, betoni visokih čvrstoća, keramzit betoni, perlit betoni, EPS beton, betoni sa dodatkom otpadnih materijala. Mikroarmirani betoni. Polimerima modifikovani malteri i betoni. Polimer betoni i malteri - epoksidne smole i njihova primjena. Malteri posebnih namjena: dekorativni, hidroizolacioni, termoizolacioni, malteri za zvučnu zaštitu, malteri za zaštitu od zračenja, malteri za zaštitu od požara, reparaturni malteri, injekcioni malteri. Polimeri i plastične mase: istorijat, podjela, svojstva i najčešća primjena u građevinarstvu. Ekološki aspekt savremenih građevinskih materijala. Princip održivog razvoja. Mogućnost recikliranja.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. M. Muravljov, D.Jevtić: Građevinski materijali 2, I izdanje 1999., II izdanje 2003.2. F. Čatović: Nauka o materijalima – Novi materijali, Mostar – Bihać, 2001.1. Kohoutkova et al.: Fibre concrete 2013 – Technology, Design, Application, RILEM Proceedings 2013.3. C.D. Johnston: Fiber – reinforced cements and concretes, 2001.4. B. Schnutgen and L. Vandewalle: Test and design methods for steel fibre reinforced concrete – background and experiences, RILEM Proceedings 2003.

Naziv predmeta: OPTIMALIZACIJA MATERIJALA U OBLASTI ENERGETSKE EFIKASNOSTI	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Ljetni semestar
Nastavnik	Prof.dr. Milenko Stanković
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Sticanje savremenih teorijskih znanja iz oblasti energetske efikasnosti u građevinarstvu, alternativni izvori energije, tradicionalni i novi građevinski materijali u službi smanjenja emisije CO ₂
Cilj predmeta	Osnovna ideja je afirmacija materijala, principa, kriterijuma i modela građenja usklađenih sa lokalnim uslovima prirodne i izgrađene sredine. Program se zasniva na određenom nivou znanja iz oblasti fizike zgrade, građevinskih materijala i čini sintezu sa predmetima građevinska fizika, građevinski materijali, osnovi projektovanja, urbanističko planiranje i projektovanje i rekonstrukcija, sanacija i održavanje objekata.
Sadržaj predmeta	Osnovne karakteristike materijala koji se koriste u građevinarstvu. Materijali za konstruktivne sisteme. Materijali za toplotnu izolaciju, materijali za hidroizolaciju, parne brane, insolacijska izolacija. U faktor kod materijala i konstrukcija. Ishodišta i razvoj ekološkog građenja (građenje i ekologija, energetska svijest i bioklimatsko oblikovanje). Tradicionalna (vernakularna) gradnja kao rezultat prilagođavanja prirodnom okruženju. Podaci za bioklimatsko planiranje i projektovanje – klimatski uticaji i aspekti toplotnog odziva. Koncepti i oblikovanje u arhitekturi: razvoj i tendencije. Kontrola toplotnih gubitaka i dobitaka: oblik, površina otvora, raspored i veličina otvora, orijentacija, materijali. Građevinski materijali i ekološki standardi: prirodna razgradljivost, neutralisanje patogenih zračenja materijala. Prirodna ventilacija: koncepti, sistemi i tehnička rješenja za kontrolu prirodne ventilacije. Projektantske metode i softver za toplotnu analizu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pucar M., Pajević M., Jovanović-Popović M.: “Bioklimatsko planiranje i projektovanje 2. Popović-Jovanović M.: “Zdravo stanovanje” 3. M. Zbasnik Senegacnik: „Pasivna kuca“ 4. Majdandzic M.: „Obnovljivi izvori energije“

SMJER: HIDROTEHNIKA

Naziv predmeta: UPRAVLJANJE VODAMA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Zimski semestar
Nastavnik	Prof.dr. Tarik Kupusović, prof.dr. Branko Vučijak, doc.dr. Suad Špago
Status predmeta	Obavezni
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti upravljanja vodama.
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad kao i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za primjenu savremenih metoda integralnog upravljanja vodama.
Sadržaj predmeta	Upravljanje vodama-osnovni pojmovi. Spoznaja upravljanja vodama. Povijest odnosa čovjeka i vode. Potrebe na vodi i u odnosu prema vodama. Voda u prirodi, količine, kvalitet, vodne bilance. Mogućnosti provođenja upravljanja vodama. Osnove za rješavanje upravljanja vodama. Multidisciplinarni pristup i interdisciplinarni rad na upravljanju vodama. Ciljevi upravljanja vodama. Vodno pravo. Stajališta i mjere izbora. Ekonomski, ekološki, sociološki i tehnički aspekti. Područje i postupci istraživanja. Postupci izbora (optimalizacija) – jedno i višekriterijski postupci. Stanje upravljanja vodama u BiH i u svijetu. Korištenje voda. Zaštita od voda. Zaštita voda. Višenamjenska rješenja. Akumulacijska jezera. Promjene u prirodi, prihvatljive promjene u prirodi. Upravljanje vodama kao dio procesa održivog razvoja. Provedba upravljanja . Mogućnosti unapređenja upravljanja vodama.
Literatura	1. Kupusović, Tarik: "Upravljanje vodama"; Udžbenik za postdiplomski studij, Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Sarajevu, 2001

Naziv predmeta: SAVREMENE METODE UPRAVLJANJA SISTEMIMA VODOSNABDIJEVANJA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Zimski semestar
Nastavnik	Prof.dr. Branko Vučijak, doc.dr. Suad Špago
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti upravljanja sistemima vodosnabdjevanja.
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad kao i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za primjenu savremenih metoda upravljanja sistemima vodosnabdjevanja.
Sadržaj predmeta	Upravljanje kao kibernetika kategorija. Dekompozicija i agregacija objekata i sistema. Formulisanje ciljnih struktura za rješavanje upravljačkih zadataka. Definisane kriterija i njihova sistematizacija. Definisane skupova ograničenja. Optimizacija i simulacioni modeli za rješavanje upravljačkih zadataka. Pouzdanost sistema vodosnabdjevanja, kvantitativni i kvalitativni aspekti. Obnavljanje sistema. Intenzitet otkaza sistema, komparativni pregled savremenih pristupa kod upravljanja procesom obnavljanja sistema. Primjena teorije pouzdanosti tehničkih sistema na sisteme vodosnabdjevanja. Upravljanje procesom obnavljanja sistema. Savremene metode za podršku upravljanja. Fuzzy teorija skupova, fuzzy logika. Fuzzy teorija odlučivanja. Primjena fuzzy logike i fuzzy teorije odlučivanja kod upravljanja procesom obnavljanja cijevne vodovodne mreže.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. W. Mays, Reliability analysis of water distribution systems, New York, 1989. 2. B. Đorđević: Cybernetic in water resources management. WRP, 1995, Highlands Ranch 3. Tarik Kupusović - Upravljanje vodama – 1999 - 2001. 4. S. Špago, Savremene metode upravljanja sistemima vodosnabdjevanja – u pripremi

SMJER: INŽENJERSKE KONSTRUKCIJE

Naziv predmeta: SAVREMENE METODE PRORAČUNA AB KONSTRUKCIJA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Druga godina / zimski semestar
Nastavnik	Doc.dr. Armin Hadrović
Status predmeta	Izborni predmet
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti teorije plastičnosti.
Cilj predmeta	Upoznavanje studenata sa principima teorije plastičnosti i primjenom ove teorije kod proračuna AB konstrukcija.
Sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ponašanje AB elemenata pri rastućem opterećenju. ▪ Osnovne teoreme plastične analize. ▪ Primjena graničnih teorema na linijske nosače ▪ Primjena graničnih teorema na površinske nosače. ▪ Proračun AB nosača primjenom metode pritisnutih štapova i zatega.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasanović, V.: Proračun AB konstrukcija prema EC2 2. Hadrović, A. Selimotić M: Proračun ab ploča po teoriji plastičnosti 3. Hadrović, A.: Proračun AB konstrukcija metodom pritisnutih štapova i zatega (u pripremi)

Naziv predmeta: SIGURNOST KONSTRUKCIJA NA EKSTREMNA DEJSTVA	
Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	III ciklus – Doktorski studij
Godina / Semestar	Prva godina
Nastavnik	doc.dr. Rašid Hadžović, Prof.dr. Bernardin Peroš, prof.dr. Ivica Boko
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Nakon odslušanog predmeta od studenta se očekuje poznavanje, razumijevanje i korištenje koncepta sigurnosti konstrukcija i određivanje ekstremnih djelovanja na konstrukcije.
Cilj predmeta	Definisanje rizika i sigurnosti konstrukcija pod uticajem ekstremnih dejstava pomoću savremenih metoda uz korištenje novih propisa.
Sadržaj predmeta	Značenje kolegija. Osnovni pojmovi o pouzdanosti, sigurnosti i riziku konstrukcija. Bazine varijable. Vjerovatnoća otkazivanja nosivosti, indeks pouzdanosti. Analiza ekstremnih djelovanja na konstrukcije - primjena savremenih metoda pri određivanju najprikladnijih funkcija raspodjele za pojedina dejstva. Probabilistički modeli pouzdanosti odgovora konstrukcije u slučaju ekstremnih djelovanja. Model pouzdanosti slučajne varijable, slučajnog procesa i slučajnog polja. Postupak kalibracije nekih složenijih konstrukcija s aspekta pouzdanosti u vijeku trajanja konstrukcije. Nelinearne metode u postupku proračuna pouzdanosti konstrukcija – povezanost stohastičkog i mehaničkog modela. Analiza stepena sigurnosti nekih složenijih konstrukcija tipa offshore, mostova i sl. primjenom navedenih modela.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Milčić V., Peroš B.: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, Građevinski fakultet Split, 2003.; 1. Peroš B., Boko I.: Sigurnost konstrukcija u požaru, Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, 2014.; 2. Džeba I., Dujmović D. Androić B.: Inženjerstvo pouzdanosti, I.A. Projektiranje d.o.o. Zagreb, 2006. 3. Melchers R.E.: Structural Reliability Analysis and Prediction, John Willey & Sons, 1999.; Reprinted 2001. & 2002. 4. Franssen J.M., Vila Real P.: Fire Design of Steel Structures, ECCS – European Convention for Constructional Steelwork, Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, 2010. 5. Novak A.S., Collins K.R.: Reliability of Structures, McGraw Hill, 2000. 6. Structural reliability analysis program system (STRUREL).

Naziv predmeta:

SAVREMENI PRISTUP TRAJNOSTI KONSTRUKCIJA

Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Zimski semestar
Nastavnik	Doc.dr. Merima Šahinagić – Isović, prof.dr. Zlatko Maglajić
Status predmeta	Izborni
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti trajnosti konstrukcija
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za savremeni pristup trajnosti konstrukcija.
Sadržaj predmeta	Vanjska djelovanja na konstrukciju. Procesi degradacije materijala uslijed vanjskih djelovanja. Korelacija strukture i svojstava materijala. Mehanizmi transportnih procesa. Mehanizmi korozijskih procesa. Matematičko modeliranje transportnih procesa, korozijskih procesa, procesa degradacije materijala. Ekspertni sistemi, fuzzy setovi, neuronske mreže u modeliranju trajnosti materijala. Uticaj defekata materijala na svojstva materijala i konstrukcije. Sistemi zaštite konstrukcije od vanjskih djelovanja. Projektovanje zaštite konstrukcija. Trajnost i upotrebljivost konstrukcija. Probabilistički i deterministički pristup proračunu upotrebnog vijeka konstrukcija.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. J.Radić: Trajnost konstrukcija I, Zagreb 2010.2. T.J.Ross: Fuzzy logic with Engineering Applications, 3rd Edition, January 2010.

ODABRANA POGLAVLJA DRVENIH I METALNIH KONSTRUKCIJA

Studijski program	Građevinarstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Druga godina / zimski semestar
Nastavnik	Doc.dr. Žana Džubur, Van.prof. Mirsad Tarić
Status predmeta	Izborni predmet
Ishod predmeta	Student savladava napredna teorijska i praktična znanja iz drvenih konstrukcija te dimenzioniranje složenijih drvenih konstrukcija. Student, također, savladava napredna teorijska i praktična znanja iz metalnih konstrukcija te iz specifičnih, užih stručnih oblasti.
Cilj predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje sa principima projektovanja, nosivim strukturama, tehnologijom izvođenja, te proračun drvenih konstrukcija i proračun konstrukcija izvedenih od lijepljenog lameliranog drveta. Pored toga, cilj predmeta je upoznavanje sa principima projektovanja, nosivim strukturama, tehnologijom izvođenja, te proračun metalnih konstrukcija i proračun lakih konstrukcija izvedenih od aluminijskih legura.
Sadržaj predmeta	Neki sistemi savremenih drvenih konstrukcija. Lijepljene lamelirane konstrukcije. Materijali, tehnologija i kontrola kvalitete. Izvođenje. Tipski nosači. Proračun. Specijalni objekti. Konstrukcije od aluminijskih legura. Specifičnosti konstruisanja, spajanje elemenata, proračun elemenata nosećih konstrukcija od aluminijskih legura. Zaštita čeličnih konstrukcija od korozije. Projektovanje čeličnih konstrukcija za dejstvo požara. Generalni koncept. Ponašanje čelika na povišenim temperaturama. Sistemi zaštite od požara. Metode određivanja požarne otpornosti. Proračun požarne otpornosti prema Eurocodu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Gojković, D. Stojić – Drvene konstrukcije, Grosknjiga Građevinski fakultet Beograd 2. V. Kujundžić, Ž. Tekić, S. Đorđević – Savremeni sistemi drvenih konstrukcija, JINA Arhitektonski fakultet Beograd 3. EUROCOD 5 4. D. Buđevac, Z. Marković, D. Čukić, D. Tošić – Metalne konstrukcije, Građevinska knjiga, Beograd 5. Eurocode 3 i 9

5.3. INFORMATIČKE NAUKE

Oblast Informatičke nauke

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA		
Naziv predmeta:	Teorija i metodologija kompjuterskih nauka	Šifra predmeta: 0001
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademski studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	Prof.dr. Vanja Bevanda, doc.dr. Emina Junuz	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Obavezni	
Cilj predmeta:	Studenti treba da se osposobe za kritičko razmišljanje i primjenu formalnih metoda u naučnom radu	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost samostalnog savladavanja novih naučnih metoda Sposobnost modeliranja, kritičkog mišljenja i interpretacije rezultata	
Okvirni sadržaj predmeta:	Formalno modeliranje i analiza računarskih sistema Softverska metodologija i inženjerstvo Računarstvo, algoritmi, kompleksnost. Teorija računarske kompleksnosti Napredne teme dizajna i analize algoritama Odabrana poglavlja iz algoritama (grafovi, aproksimacijski, randomizirani)	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU
FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Naziv predmeta:	Napredne teme sigurnosti IS	Šifra predmeta: 0004
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademski studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	doc.dr. Jasmin Azemović	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Obavezni	
Cilj predmeta:	Student treba da se osposobi za samostalno dizajniranje novih metoda za uspostavljanje i očuvanje sigurnosti cjelovitog sistema	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost samostalnog savladavanja postojećih i razvoj novih metoda i tehnologija sigurnosti IS	
Okvirni sadržaj predmeta:	Sigurni kompjuterski sistemi Mrežna sigurnost Teorijske postavke i primjene kriptografije Formalno modeliranje i analiza kompjuterskih sistema	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU
FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Naziv predmeta:	Kompjuterski sistemi i arhitektura	Šifra predmeta: 0005
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademski studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	Prof.dr. Ramo Šendelj, doc.dr. Zanin Vežović	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Izborni	
Cilj predmeta:	Student treba da se osposobe za sagledavanje kompletnog računarskog sistema, detaljnu analizu sistema i arhitekture, te projektovanje inovacija u tom polju	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost analize performansi računarskog sistema i njegove arhitekture Sposobnost kritičkog mišljenja i razvoja novih sistema	
Okvirni sadržaj predmeta:	Napredni operativni sistemi; Sistemi u realnom vremenu Kompjuterska arhitektura visokih performansi Napredna mikroarhitektura Pouzdanost i sigurnost kompjuterske arhitekture	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA		
Naziv predmeta:	Socijalni kompjuting i tehnologije učenja	Šifra predmeta: 0003
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademski studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	doc.dr. Nina Bijedić, prof.dr. Dragica Radosav	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Izborni	
Cilj predmeta:	Student treba da se osposobi za samostalno savladavanje i primjenu postojećih i razvoj novih: metoda u socijalnom kompjutingu i tehnologija za učenje	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost samostalnog savladavanja metoda u socijalnom kompjutingu i tehnologija za učenje Sposobnost kritičkog mišljenja i razvoja novih metoda i tehnologija	
Okvirni sadržaj predmeta:	Obrazovne tehnologije: teorija, praksa, dizajn i evaluacija Kompjuterski podržano kolaborativno učenje Dizajn online društva i kolaborativni kompjuting Napredna mikroarhitektura Napredni Internet kompjuterski sistemi i aplikacije	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU
FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Naziv predmeta:	Inteligentni sistemi i mašinsko učenje	Šifra predmeta: 0006
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademska studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	prof.dr. Mehmet Topakči, doc.dr. Zanin Vejzović, doc.dr. Denis Mušić	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Izborni	
Cilj predmeta:	Student treba da se osposobi za samostalno savladavanje postojećih i razvoj novih metoda vještačke inteligencije i mašinskog učenja	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost samostalnog savladavanja postojećih i razvoj novih metoda vještačke inteligencije i mašinskog učenja Sposobnost kritičkog mišljenja, samostalnog savladavanja postojećih matematičkih metoda, te njihove primjene i poboljšanja	
Okvirni sadržaj predmeta:	Filozofija mišljenja Teorija vještačke inteligencije – napredne teme Mašinsko učenje – teorija, prepoznavanje uzoraka, primjene Inteligentni roboti – planiranje Posebna poglavlja – numerička percepcija, razumjevanje prirodnih jezika, metode analize podataka	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU
FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Naziv predmeta:	Napredne teme programskih jezika i kompajlera	Šifra predmeta: 0007
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademski studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	prof.dr. Dragica Radosav, prof.dr. Dražena Tomić, doc.dr. Jasmin Azemović	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Izborni	
Cilj predmeta:	Student treba da se osposobi za samostalno savladavanje postojećih i razvoj novih metoda u programskim jezicima i kompajlerima	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost samostalnog savladavanja postojećih i razvoj novih programskih jezika i kompajlera	
Okvirni sadržaj predmeta:	Algebarske osnove programskih jezika Dizajn i primjena kompajlera Kompajliranje za paralelizam Dizajn programskog jezika Napredna analiza i optimizacija kompajlera	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA		
Naziv predmeta:	Interakcija čovjek – računar i kompjuterska grafika	Šifra predmeta: 0008
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	akademski studij III ciklusa	godina: 1 / semestar: 1
Voditelj predmeta:	doc.dr. Emina Junuz, doc.dr. Denis Mušić	
Matična kvalifikacija:	Doktor informatičkih nauka	
Status predmeta:	Izborni	
Cilj predmeta:	Student treba da se osposobi za samostalno savladavanje postojećih i razvoj novih metoda u interakciji između čovjeka i računara i vizualizaciji podataka	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Sposobnost samostalnog savladavanja postojećih i razvoj novih metoda za nesmetano korištenje kompjuterskih tehnologija	
Okvirni sadržaj predmeta:	Razvoj računarske tehnike prema čovjeku Napredne teme razvoja i ocjene interfejsa Napredne tehnike vizualizacije informacija Temporalne, rasute i aktivne baze podataka Grafički objekti i Internet	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	In-situ predavanja, radionice; on-line:konsultacije, mentorski rad Individualni i grupni naučni rad na zadatu temu	

5.4. OBLAST MAŠINSTVO

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU MAŠINSKI FAKULTET		
Naziv predmeta:	BRZA IZRADA PROTOTIPA	Šifra predmeta: 0000
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	Ciklus studija III	Godina studija 1. / Semestar 1.
Voditelj predmeta:	Van.prof. dr. Dragi Tiro	
Kontakt detalji:	Konsultacije: četvrtkom u 10 h broj kabineta: G012 E-mail: dragi.tiro@unmo.ba Tel.: 036 571 258	
Bodovna vrijednost ECTS-a:	8 ECTS	
Matična kvalifikacija:	Kvalifikacija za koju je predmet primarno izađen	
Status predmeta:		
Cilj predmeta:	Ciljevi modula su da: 1. osposobi studente da koriste osnovne tehnologije izrade prototipa i da ih mogu objasniti i kritički posmatrati u smislu poboljšanja, 2. studentima pruži prenosive vještine koje će biti od koristi u radnim okruženjima u odjeljenjima istraživanja i razvoja	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Po uspješnom završetku ovog predmeta studenti će moći/bit će sposobni da: definišu prototip i brzu izradu prototipa, nabroje i objasne najznačajnije metode i tehnologije brze izrade prototipa, izrade pomoću 3D printera model mašinskog dijela i koriste savremenu opremu za rapid prototyping, te da kritički posmatraju postupak u smislu poboljšanja shvataju važnost cjeloživotnog učenja na polju brze izrade prototipa	
Okvirni sadržaj predmeta:	<p>Pojam i primjena brze izrade prototipa u arhitekturi, mašinstvu, medicini, građevinarstvu i drugim oblastima</p> <p>Procesi brze izrade (Rapid Manufacturing)</p> <p>Procesi brze izrade prototipa (Rapid Prototyping)</p> <p>Trodimenzionalno modeliranje</p> <p>Formati podataka sistema brze izrade</p> <p>Trodimenzionalno printanje (<i>Three-Dimensional Printing – 3DP</i>)</p> <p>Stereolitografija - (<i>Stereolithography Apparatus – SLA</i>)</p> <p>Obnavljanje osnovnog oblika - (<i>Solid Ground Curing – SGC</i>)</p> <p>Proizvodnja laminatnih objekata – (<i>Laminated Object Manufacturing – LOM</i>)</p> <p>Nanošenje materijala topljenjem – (<i>Fused Deposition Modeling – FDM</i>)</p> <p>Cube 3D print sistem brze izrade prototipa</p> <p>Selektivno lasersko sinterovanje – (<i>Selective Laser Sintering – SLS</i>)</p> <p>Brza izrada alata i brza proizvodnja (<i>Rapid Tooling and Manufacturing - RT&M</i>)</p> <p>Primjeri simulacije obradnih procesa pomoću savremenih softvera.</p> <p>Trodimenzionalno skeniranje</p>	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	Metoda vizualnog i usmenog izlaganja Metoda pokazivanja i laboratoriskog rada Metoda praktičnog rada na računaru i 3D printeru	
Ostale obaveze studenta (ako se predviđaju):	Case study (studija slučaja): praktična izvedba dijela na 3D printeru	
Popis osnovne literature i Internet web referenci:	<p>D. Tiro, A. Fajić: „Trodimenzionalno printanje i ostali postupci brze izrade“, Mašinski fakultet Mostar, 2008.</p> <p>Chee Kai Chua, Kah Fai Leong, Chu Sing Lim, “Rapid Prototyping - Principles and Applications”, ISBN: 978-981-277-897-0, World Scientific Publishing, 2010.</p> <p>Dodatna literatura: Journal: Advances in Production Engineering & Management</p>	

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU			
MAŠINSKI FAKULTET			
KOMPJUTERSKI INŽINJERING/DIZAJN PROIZVODA/SAOBRAĆAJNI/ENERGETSKI/ZAŠTITA NA RADU			
Naziv predmeta:	EKSPERIMENTALNE METODE		Šifra predmeta:
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	Treći ciklus		Godina studija: I / 1.semestar
Voditelj predmeta:	v.prof.dr. Safet Isić		
Kontakt detalji:	Konsultacije: Adresa (broj kabineta) E-mail: safet.isic@unmo.ba Tel.:		
Ukupan broj sati predmeta:	Sati predavanja sedmično:	Sati vježbi sedmično:	Ukupan broj sati: 20
Bodovna vrijednost ECTS-a:	8 ECTS		
Matična kvalifikacija:	Kvalifikacija za koju je predmet primarno izađen		
Status predmeta:	Obavezni		
Peduslovi za polaganje predmeta:	-		
Ograničenja pristupa predmetu:	-		
Objasnenje bodovne vrijednosti:			
Cilj predmeta:	Upoznavanje sa planiranjem eksperimenta; izborom metoda mjerenja, senzora, i mjernog lanca; osnovama analize rezultata i njihove statističke obrade i verifikacije; i modeliranjem eksperimenta i.		
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Po uspješnom završetku ovog predmeta studenti će biti sposobni da: <ol style="list-style-type: none"> 1. izvrše planiranje faza eksperimenta 2. izvrše izbor senzora mjernog lanca 3. izvrše analizu rezultata eksperimenta 4. izvedu adekvatan model iz eksperimentalnih rezultata 		
Okvirni sadržaj predmeta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodni pojmovi.Primjena eksperimentalnih istraživanja. Faze izvođenja eksperimentalnih istraživanja. Mjerenja u mašinstvu. Indirektna mjerenja. električnim putem. Principijelna šema mjernog lanca. 2. Mjerenje deformacija. Princip rada mjerne trake. Vrste mjernih traka. Metode temperaturne kompenzacije i pojačanje signala. Izbor mjernih mjesta i postavljanje mjernih traka. Ostale metode mjerenja deformacija. 3. Metode mjerenja sile. Tenzometrijski davači sile. Piezo davači sile. Hidraulički davači sile. Konstrukcija tenzometrijskih davača sile. Osjetljivost i klasa tačnosti davača. Kalibracija davača sile. 4. Davači za mjerenje pritiska. Tenzometrijski davači pritiska. Piezo davači pritiska. Konstrukcija tenzometrijskih davača pritiska. Osjetljivost i klasa tačnosti davača. Kalibracija davača pritiska. 5. Mjerenje vibracija. Mjerni lanac za mjerenje vibracija. Senzori za mjerenje vibracija. Princip rada akcelerometara. Piezo akcelerometri. Tenzometrijski akcelerometri. Kapacitivni akcelerometri. Frekventni opseg akcelerometra. Princip rada velocimetara. Frekventni opseg velocimetara. Kalibracija aksclerometara i velocimetara. Beskontaktno mjerenje vibracija. 6. Mjerenje pomaka. Mjerni lanac za mjerenje pomaka. Senzori za mjerenje pomaka. Induktivni davači pomaka. Beskontaktno mjerenje pomaka. Proksimiti probe. Kalibracija davača pomaka. 7. Mjerenje protoka. Metode mjerenja protoka. Davači za mjerenje protoka. Induktivni mjerač protoka. Termički postupak mjerenja protoka. Žiroskopski postupak. 8. Mjerenje temperature. Mjerni lanac za mjerenje temperature. Princip rada termoparova. Izrada termoparova. Priprema mjernih mjesta. Postavljanje termoparova. Beskontaktno mjerenje temperature. Određivanje koeficijenta emisije. Termovizija. 9. Obrada rezultata mjerenja. Analiza rezultata eksperimenta. Statistička obrada. Softveri za analizu rezultata. 10. Modeliranje ekperimenta. Izbor uticajnih parametara. Variranje parametara. 		

	Matrica eksperimenta. 2 ² eksperiment. 2 ³ eksperiment.
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	Predavanja, vježbe, samostalno rješavanje zadataka, konsultacije studenata sa profesorom.
Ostale obaveze studenta (ako se predviđaju):	
Način provjere znanja/ način polaganja ispita i % težinskog faktora provjere znanja:	Kolokviji, samostalni rad Pohađanje nastave: 5% Aktivnosti u nastavi: 10% Kolokviji i završni ispit 85%
Popis osnovne literature i Internet web referenci:	1. N. Bijedić, "Elementi statistika i vjerovatnoća i planiranje eksperimenta", Univerzitet "Džemal Bijedić" – Mašinski fakultet Mostar, Mostar 1998. 2. M. JURKOVIĆ, „Matematičko modeliranje i optimizacija procesa u mašinstvu, Tehnički fakultet, Univerzitet u Rijeci., Rijeka, 1999. 3. E. Humo, S. Isić, „Inženjersko modeliranje“, ISBN 978-9958-41-387-2, TKD Šahinpašić, 2010. 4. John P. Bently: Principless Of Measurements Systems, John Willey & Sons, Inc., New York, USA, Second Edition, 1989.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Usmena komunikacija sa studentima s ciljem dobijanja povratne informacije o kvalitetu nastave. Anonimna anketa među studentima o uspješnosti nastave.

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU MAŠINSKI FAKULTET		
Naziv predmeta:	ODABRANA POGLAVALJA IZ ZAVARIVANJA	Šifra predmeta: 0000
Nivo ciklusa, godina studija, semestar	III ciklus	1.godina / 2. Semestar
Voditelj predmeta:		
Kontakt detalji:	Konsultacije: Adresa (broj kabineta) E-mail: Tel.: 036 571-258 0006 sead.pasic@unmo.ba	
Status predmeta:	Obavezni	
Cilj predmeta:	Sticanje osnovnih znanja o procesima pri zagrijavanju i hlađenju materijala – termodeformacioni ciklus zavarivanja, istraživanje ZUT-a, zavarljivosti čelika. Specifične tehnologije neželjeznih materijala.	
Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) /ishod učenja:	Po uspješnom završetku ovog predmeta studenti će biti osposobljeni za samostalan istraživački rad u oblastima metalurgije zavarivanja željeznih i neželjeznih materijala.	
Okvirni sadržaj predmeta:	Prenos toplote pri zavarivanju - eksperimentalne i numeričke metode određivanja temperaturnih polja. Termodeformacioni ciklus pri zavarivanju, nastanak zaostalih napona. Simulacije ZUT-a kod zavarivačkih procesa. Metode ispitivanja zavarljivosti čelika. Specifičnosti tehnologije zavarivanja specijalnih čelika. Specifičnosti tehnologije zavarivanja lakih i obojenih metala: Al-legure, titan, bakar, ... Zavarivanje raznorodnih materijala. Tehnologija reparaturnog zavarivanja.	
Oblici provođenja nastave/metode učenja:	Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja/ način polaganja ispita i % težinskog faktora provjere znanja:	Seminarski rad, završni ispit (pismeni i usmeni)	
Popis osnovne literature i Internet web referenci:	S.Pašić, I.Karabegović, D.Bajić: „Nove tehnologije u procesima zavarivanja“, Mašinski fakultet Mostar, 2014. H. Granjon: „Metalurške osnove zavarivanja“, Ljubljana 1994. O. Pašić: “Zavarivanje”, Svjetlost, Sarajevo 1998. I.Hrvinjak: “Teorija zavarljivosti metala i legura”, Bratislava, 1989. V.Ryabov, V.Ryazanstev: “Arc Welding of Aluminium and Magnesium Alloys”, Backbone Publisig Company, USA 1998. I.Juraga, M.Živčić, M.Gracin: “Reparaturno zavarivanje”, Zagreb 1994.	

Naziv predmeta:**DEFORMABILNOST MATERIJALA**

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / 2. semestar
Nastavnik	prof.dr.Himzo Đukić; van.prof.dr.Mirna Nožić
Status predmeta	izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi kroz predavanja i konsultacije za izradu seminarskog rada..
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti obrade deformisanjem.
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad i ovladavanje neophodnim saznanjima relevantnim za primjenu u procesima obrade deformisanjem.
Sadržaj predmeta	Analiza uticajnih parametara na deformabilnost materijala. Sopstvena obradivost materijala. Uticaj uslova obrade na deformabilnost materijala. Deformabilnost limova. Deformabilnost zapreminskog oblikovanja. Dijagram granične deformabilnosti. Poređenje različitih analitičkih izraza za graničnu deformabilnost. Prikaz različitih metoda ispitivanja obradivosti. Formiranje korelacionih pokazatelja obradivosti. Izbor područja za izradu doktorske disertacije. Deformabilnost materijala za izabrani proces obrade deformisanjem.
Literatura	H.Đukić, M.Nožić: Obrada deformisanjem, Mašinski fakultet Mostar, 2013. B.Devedžić: Obradivost materijala dubokim izvlačenjem, Kragujevac 1975. K.Lange: Metal Forming, McGraw-Hill Book Company . B.Musafija: Primjenjena teorija plastičnosti, I i II dio, Sarajevo, 1974.

Naziv predmeta:
IZABRANA POGLAVLJA TEORIJE PLASTIČNOSTI

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / 2. semestar
Nastavnik	prof.dr.Himzo Đukić; van.prof.dr.Mirna Nožić
Status predmeta	izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi kroz predavanja i konsultacije za izradu seminarskog rada.
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti obrade deformisanjem.
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad i ovladavanje neophodnim saznanjima relevantnim za primjenu u procesima obrade deformisanjem.
Sadržaj predmeta	Teorija napona. Teorija deformacija. Mehanika plastične deformacije. Približne metode za rješavanje naponsko-deformacionih odnosa kod procesa obrade lima. Energetska metoda. Metoda gornje procjene. Metoda deformacionog rada. Metoda linija klizanja kod procesa zapreminskog oblikovanja u uslovima vanjskog kontaktnog trenja. Komparacija teoretskih, približnih inženjerskih, eksperimentalnih i numeričkih metoda. Očvršćavanje materijala kao ograničenje u primjeni pojedinih tehnologija. Izbor područja za izradu doktorske disertacije. Naponsko-deformaciona analiza i optimizacija izabranog procesa za doktorsku disertaciju. Modeliranje izabranog procesa i eksperimentalna verifikacija.
Literatura	B.Musafija: Primjenjena teorija plastičnosti, I i II dio, Sarajevo, 1974. K.Lange: Metal Forming, McGraw-Hill Book Company . H.Đukić, M.Nožić: Obrada deformisanjem, Mašinski fakultet Mostar, 2013. M.Jurković: Matematičko modeliranje inženjerskih procesa i sistema, Mašinski fakultet Bihać, 1999.

Naziv predmeta:

ODABRANA POGLAVLJA TEHNOLOGIJE REZANJA

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / ljetni semestar
Nastavnik	Prof. Dr Jusuf Kevelj
Status predmeta	Izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi auditorno kroz predavanja pomoću PowerPoint prezentacije i konsultacija.
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti savremenih tehnologija rezanja.
Cilj predmeta	Kroz ovaj predmet studenti se osposobljavaju za samostalan naučno-istraživački rad i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za primjenu savremenih tehnologija rezanja
Sadržaj predmeta	Mehanika procesa rezanja, Termodinamika procesa rezanja, Tribologija procesa rezanja, Stabilnost sistema i uticaj na izlazne parametre, Odabrana poglavlja iz obrade rezanjem, Metode inženjerske optimizacije, Integritet obrađene površine,
Literatura	S. Ekinović: Obrada rezanjem, Zenica, 2001. S. Ekinović: Postupci obrade rezanjem, Zenica, 2003. D. Milikić: Tehnologija obrade rezanjem, Novi Sad, 2003.

Naziv predmeta:

SAVREMENE TEHNOLOGIJE REZANJA

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / ljetni semestar
Nastavnik	
Status predmeta	Izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi auditorno kroz predavanja pomoću PowerPoint prezentacije i konsultacija.
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti savremenih tehnologija rezanja.
Cilj predmeta	Kroz ovaj predmet studenti se osposobljavaju za samostalan naučno-istraživački rad i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za primjenu savremenih tehnologija rezanja
Sadržaj predmeta	Novi materijali alata za rezanje, Obradivost teško obradivih materijala, Visokobrzinske obrade, Savremena kretanja u sistemu alat-mašina-obradak, Nove tehnologije i postupci u obradi rezanjem (Obrada vodenim mlazom. Obrada laserom, Elektrohemijska obrada, obrada plazmom...), Projektovanje tehnoloških procesa obrade pomoću računara, Postupci obrade u zagrijanom stanju, Postupci mikro-obrada (Micromachining), Optimizacija režima rezanja primjenom metoda linearnog programiranja.
Literatura	S. Ekinović: Obrada rezanjem, Zenica, 2001. S. Ekinović: Postupci obrade rezanjem, Zenica, 2003. D. Milikić: Tehnologija obrade rezanjem, Novi Sad, 2003.

Naziv predmeta: INTEGRITET I VIJEK KONSTRUKCIJE	
Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina/ drugi semestar
Nastavnik	Doc.dr. Mersida Manjgo
Status predmeta	izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi auditorno kroz predavanja pomoću PowerPoint prezentacije i konsultacija. Praktična nastava se izvodi kroz brojne primjere, konsultacije i samostalan rad studenata kroz izradu seminarskog rada.
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti integriteta i vijeka konstrukcija
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad kao i specifična laboratorijska ispitivanja i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za primjenu integriteta konstrukcije..
Sadržaj predmeta	Uvod: napon, deformacija, ravno stanje napona, ravna deformacija. Predmet mehanike loma. Osnovne definicije mehanike loma. Osnovi linearno elastične mehanike loma (LEML). Havarije i lomovi konstrukcija. Osnovi elasto-plastične mehanike loma (EPML). Analiza zamora sa stanovišta mehanike loma, proračun. Rast zamorne prsline. Analiza loma. Značaj mehanike loma u ocjeni integriteta i preostalog vjeka konstrukcija. Izračunavanje parametara mehanike loma.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Sedmak: Integritet i vek konstrukcija, DIVK, Mašinski fakultet, Beograd, 2007. 2. V. Čulafić: Mehanika loma, Mašinski fakultet, Podgorica, 2001. 3. M. Janssen, J. Zuidema, R. J. H. Wanhill: Fracture Mechanics, DUP Blue Print, Delft NL, 2002. 4. N. Gubeljak: Mehanika loma, Fakulteta za strojništvo, 2009. 5. J. Beson: Local Approach to Fracture, Les Press de l'Ecole des Mines, Paris, 2004. 6. B. Ferahmand: Fatigue and Fracture Mechanics of High Risk Parts, International Thomson Publishing, NY, 1997. 7. A. Sedmak, S.Sedmak, LJ. Milović, "Pressure Equipment integrity assessment by elastic-plastic fracture mechanics methods", DIVK, 2011

Naziv predmeta: BIOMEHANIKA	
Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina / Ljetni semestar
Nastavnik	Prof.dr. Remzo Dedić
Status predmeta	izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi auditorno kroz predavanja pomoću PowerPoint prezentacije i konsultacija. Praktična nastava se izvodi kroz brojne primjere, manje eksperimente, konsultacije i samostalan rad studenata kroz izradu seminarskog rada.
Ishod predmeta	Osposobljavanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad iz oblasti biomehanike i robotike
Cilj predmeta	Kvalifikovanje studenta za samostalan naučno-istraživački rad kao i specifična laboratorijska ispitivanja i ovladavanje neophodnim novim saznanjima relevantnim za biomehaničke konstrukcije..
Sadržaj predmeta	Biomehanika. Faza sjedenja. Kretanje od sjedećeg položaja do uspravljanja. Opuštena stojeća pozicija. Analiza hoda. Hodanje uz stepenice. Hodanje niz stepenice. Antropološke mjere ljudske populacije. Robotizacija čovjeka. Vještački zglobovi. Vještački ekstremiteti. Natkoljениčne proteze. Inteligentna proteza Endolite. Kompjuterski upravljana natkoljениčna proteza C- Leg. Upravljanje protetičkim hodom. Modificirana proteza Endolite. Konstruktiva koncepcija. Definiranja protoka linearnih pokretača. Eksperimentalna ispitivanja. Optimizacija hidraulične instalacije. Proračun snage elektromotora. Izbor baterije. Mjerna oprema Polaris. Aktivni Polaris uređaj. Hibridni Polaris uređaj. Aktivni i pasivni markeri. Nosači pasivnih, aktivnih i testnih markera. Mjerni volumen uređaja. Priprema eksperimenta. Provođenje eksperimenta. Rezultati. Analiza rezultata.
Literatura	Dedić R., Roboti, Fakultet strojarstva i racunarstva, Mostar, 2008. Angeles, J., Fundamentals of Robotics Mechanical Systems, Springer Verlag, 2002.

Naziv predmeta:

Kompjuterom integrisana proizvodnja

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	prva godina / ljetni semestar
Nastavnik	v.prof.dr. Senad Rahimić
Status predmeta	Izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi auditorno kroz predavanja pomoću PowerPoint prezentacije i konsultacija. Praktična nastava se izvodi kroz brojne primjere, konsultacije i samostalan rad studenata kroz izradu seminarskog rada i korštenje softvera..
Ishod predmeta	Razumjevanje principa automatizacije u okviru kompjuterom integrisane proizvodnje. Razumjevanje kompjuterom podržanog inženjerstva. Poznavanje značaja softvera za integriranje proizvodnje.
Cilj predmeta	Osnovne faze primjene računara u okviru proizvodnog procesa. Struktura i načela projektiranja integralnog informacijskog sustava. Struktura sistema kompjuterom integrisana proizvodnja-a. Organizacija preduzeća i tokovi informacija. Uvođenje i korištenje kompjuterom integrisana proizvodnja rješenja. Trendovi i budući razvoj.
Sadržaj predmeta	Uvod u Kompjuterom integrisanu proizvodnju. Računari i CAD sistemi, Automatizacija i kontrola tehnologija: industrial commuter, control system components, numerical control, industrial robotics, and programmable logic controllers. Stvarno rukovanje tehnologijama: conveyor systems, automated guided vehicle systems, automated storage systems, automatic identification and data capture. Sistem proizvodnje: single station cells, group technology, flexible manufacturing systems, assembly lines, transfer lines. Sistem iza podršku proizvodnje: CAD/CAM, process planning, production planning, production planning and control, lean production and agile manufacturing. Modeliranje, koncept arhitekture i upravljanjem kompjuterom integrisanom proizvodnjom za proizvodnju. Network komunikacija podataka. Baza podataka za kompjuterom integrisana proizvodnju, integracija i CAD razmjena podatak. Novi pristup u modeliranju kompjuterom integrisane proizvodnje. Model razvoja i implementacije kompjuterom integrisane proizvodnje.
Literatura	Computer Integrated Manufacturing: From Concepts to Realisation 1/e, Roger Hannam Published May 1997 by Prentice Hall Copyright 1997 Računalom integrirana proizvodnja, Niko Majdandžić, Slavonski Brod, 1997. Razvoj kompjuterom integrisana proizvodnja sistema, S.A, Z.A i M.P. 1995

Naziv predmeta:	
UMJETNE NEURONSKE MREŽE	
Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	prva godina / ljetni semestar
Nastavnik	prof.dr. Vojo Višekruna
Status predmeta	Izborni
Oblici provođenja nastave	Nastava se izvodi auditorno kroz predavanja pomoću PowerPoint prezentacije i konsultacija. Praktična nastava se izvodi kroz brojne primjere, konsultacije i samostalan rad studenata kroz izradu seminarskog rada i korštenje softvera..
Ishod predmeta	Razumjevanje topologija neuronske mreže. Učenje i rad naučene neuronske mreže. Algoritmi adaptacije parametara učenja umjetnih neuronskih mreže.
Cilj predmeta	Osnovne faze primjene neuronskih mreža. Implementacija i primjena umjetnih neuronskih mreža u mašinstvu. Algoritam učenja neuronskih mreža. Trendovi i budući razvoj.
Sadržaj predmeta	<p>Biološki neuron. Umjetni neuron. Vrste umjetnih neuronskih mreža. Učenje umjetnih neuronskih mreža. Implementacija i primjena neuronskih mreža. Trend razvoja umjetnih neuronskih mreža i umjetne inteligencije. Algoritam učenja unaprijedne statičke višeslojne neuronske mreže. Povratno raspostiranje pogreške. Algoritam učenja neuronske mreže s radijalnim baznim funkcijama.</p> <p>Usporedba Radijalnih baznih funkcija i statičkih unaprijednih Perceptronskih neuronskih mreža, Grossbergovo i Hebbovo pravilo učenja. Kohonenove i Hopfieldove neuronske mreže. Algoritam dinamičke neuronske mreže. Ocjena uspješnosti algoritma učenja. Primjeri primjene statičkih i dinamičkih neuronskih mreža. Klasifikacija unaprijednom statičkom neuronskom mrežom. Klasifikacija RBF neuronskom mrežom. Klasifikacija Softmax neuronskom mrežom. Predviđanje ponašanja haotičnih sistema. Identifikacija dinamičkih sistema statičkim i dinamičkim neuronskim mrežama. Ostale neuronske mreže. Generalizacija modela neuronskih mreža.</p>
Literatura	<p>B. Novaković, D. Majetić, M. Široki, Umjetne neuronske mreže, ISBN 953-6313-17-0, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1998.</p> <p>J. M. Zurada, Artificial Neural Systems, ISBN 0-314-93391-3, West Publishing Company, New York, 1992.</p> <p>B. Muller, J. Reinhardt, Neural Networks, ISBN 3-540-52380-4, Springer-Verlag, Berlin, 1991.</p> <p>2. R. Hecht-Nielsen, Neurocomputing, ISBN 0-201-09355-3, Addison-Wesley, New York, 1989.</p>

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU



Adresa: Univerzitetski kampus, 88000 Mostar

Tel.: +387 36 570 727; Web: www.unmo.ba

e-mail: info@unmo.ba

Naziv predmeta:

UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina/ 2.semestar
Nastavnik	
Status predmeta	izborni
ECTS	6 ECTS

Broj sati nastave	Sati predavanja (sedmično)	Sati vježbi (sedmično)	Ukupan broj sati
Oblici provođenja nastave			
Ishod predmeta	Znanje šta su programi i projekti i znanje o aktivnostima koje su neophodne da bi projekat bio uspješan		

Cilj predmeta	Sticanje znanja kako sudjelovati i kako voditi projekte
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none"> 1. UVOD 2. ŠTA JE TO UPRAVLJANJE/MENADŽMENT PROJEKTIMA 3. PROJEKTI I PROGRAMI 4. KLJUČNE OSOBINE PROJEKATA 5. ORGANIZACIJSKE STRUKTURE ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA 6. ŽIVOTNI VIJEK I ŽIVOTNI CIKLUS PROJEKTA 7. PLANIRANJE PROJEKTA 8. PODLOGE ZA RACIONALNO UPRAVLJANJE PROJEKTIMA 9. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA 10. BAS ISO 10006:2003 – Sistem upravljanja kvalitetom – Smjernice za upravljanje kvalitetom u projektima
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - M. Prašo, UVOD U UPRAVLJANJE PROJEKTOM, Mostar 2005 - V. Majstorović, UPRAVLJANJE PROIZVODNJOM I PROJEKTIMA, Mostar 2001 - E. Hadžiselimović, UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE PROJEKTNIM CIKLUSOM, Sarajevo 2006 - A. Ferenčić, UPRAVLJANJE PROMJENAMA, Zagreb 1997

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU



Adresa: Univerzitetski kampus, 88000 Mostar

Tel.: +387 36 570 727; Web: www.unmo.ba

e-mail: info@unmo.ba

Naziv predmeta:

INTEGRIRANI SISTEM UPRAVLJANJA ORGANIZACIJAMA

Studijski program	Mašinstvo
Vrsta i nivo studija	Doktorske studije
Godina / Semestar	Prva godina/ 2.semestar
Nastavnik	
Status predmeta	Izborni
ECTS	6 ECTS

Broj sati nastave	Sati predavanja (sedmično)	Sati vježbi (sedmično)	Ukupan broj sati
Oblici provođenja nastave			
Ishod predmeta	Znanja o standardima i načinima njihove integrirane primjene u organizacijama		

Cilj predmeta	Saznanja šta EU i druge razvijene zemlje u svjetu postavljaju kao uslov organizacijama i državama koje žele da se uključe u jedinstveno Evropsko i na svjetsko tržište
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none"> 1. UVOD 2. OPĆENITO O SISTEMU UPRAVLJANJA 3. SISTEM UPRAVLJANJA KVALITETOM – ISO 9000 4. SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE – ISO 14000 5. SISTEM UPRAVLJANJA BEZBJEDNOŠĆU I ZAŠTITOM NA RADU – ISO 18000 6. SISTEM AKREDITIRANJA LABORATORIJA – ISO 17025 7. SISTEM ZAJEDNIČKOG UPRAVLJANJA
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - M. Pešaljević, INTEGRISANI SISTEM MENADŽMENTA ORGANIZACIJE, Beograd 2007 - M. Heleta, TQM MODEL IZVRSNOSTI, Beograd 2004 - Z. Adelbterger, UPRAVLJANJE RIZICIMA I INTEGRISANI SISTEM UPRAVLJANJA, Zagreb 2009 - S. Klarić, UPRAVLJANJE KVALITETOM, Mostar 2005 - Qualitas Education, ASPEKTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE, Beograd 2005 - Qualitas Education, ZAŠTITA ZDRAVLJA I BEZBJEDNOSTI NA RADU, Beograd 2005 - SPECIFIKACIJA SISTEMA ZAJEDNIČKOG UPRAVLJANJA ZAHTJEVIMA KAO OKVIR ZA INTEGRACIJU – PAS 99:2012