



UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET



STUDIJSKI PROGRAM III CIKLUSA STUDIJA (INOVIRANI)
DOKTORSKI STUDIJ IZ PODRUČJA MAŠINSTVA
u primjeni od 2018/19. godine

- Usmjerenje: ***ODRŽIVA ENERGIJA I OKOLINA***
- Usmjerenje: ***TERMOENERGETIKA***
- Usmjerenje: ***INDUSTRIJSKI INŽENJERING***
- Usmjerenje: ***PROIZVODNE TEHNOLOGIJE***
- Usmjerenje: ***MEHATRONIKA***
- Usmjerenje: ***MAŠINSKE KONSTRUKCIJE***

Tuzla, avgust 2018. godine

1. NAZIV STUDIJSKOG PROGRAMA

Na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Tuzli osnovan je doktorski studij pod nazivom **"Doktorski studij iz područja mašinstva"**. za sticanje doktorata iz naučne grane Mašinstvo unutar naučnog područja Tehničkih nauka. Nastava na doktorskom studiju organizuje se na osnovu jednog studijskog programa i šest usmjerenja. Kandidati koji uspješno okončaju doktorski studij iz područja mašinstva stiču naučno zvanje **"Doktor tehničkih nauka iz područja mašinstva"**.

1.1 Nosilac dokorskog studija

Nosilac dokorskog studija je Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli. U izvođenju dokorskog studija učestvuju nastavnici Mašinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli kao i nastavnici sa drugih fakulteta Univerziteta u Tuzli, te Bosne i Hercegovine i okruženja (Sve u skladu sa važećim aktima Univerziteta u Tuzli).

1.2. Institucijska strategija razvoja dokorskog studija iz područja mašinstva

Iako postoji veliki poteškoće u materijalnim mogućnostima, kadrovima i. sl., Mašinski fakultet ulaže velike napore da se doktorski studij ozbiljno organizuje, da je zasnovan na naučno-istraživačkom radu te da mu se polaznici u potpunosti posvete. Za ostvarivanja postavljenih ciljeva maksimalno se koriste dosadašnja iskustva iz postdiplomskog studija te naučno-istraživačkog rada, a pri tome veliku važnost imaju i saznanja iz kontakata sa stranim visko obrazovnim ustanovama. Fakultet je kroz saradnju sa tehničkim univerzitetima u Evropi, sa fakultetima u BiH, otvoren za zajedničke aktivnosti na području ovog studija.

Mašinski fakultet ima također potpisane ugovore o saradnji sa velikim potrošačima znanja u BiH što omogućava proširenje infrastrukturnih kapaciteta fakulteta, te zajedničko definisanje tema dokorskih radova.

1.3. Osnovni cilj i kompetencije studijskog programa

Osnovni cilj predloženog dokorskog, studijskog programa je osposobiti stručnjake, koji će imati kompetencije primjerene za zaposlenje na raznim područjima mašinstva što se omogućava kroz ponudu različitih usmjerenja.

Kao krajnji cilj se postavlja to da polaznici koji steknu zvanje doktora nauka iz oblasti mašinstva budu osposobljeni za uključivanje i preuzimanje vodeće uloge kako u proizvodnim organizacijama tako i u naučno-istraživačkim institucijama, ali i u društvenim organizacijama koje se bave održivim razvojem društva i na taj način doprinesu razvoju nauke i društva u cjelini. Kompetencije vezane za specifičnosti pojedinih usmjerenja biće navedene u poglavljima koja slijede.

2. OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

Studijski program i organizacija dokorskog studija na Mašinskom fakultetu se bazira na Okvirnom ZVO BiH, Zakonu o visokom obrazovanju Tuzlanskog Kantona i Pravilnika o trećem ciklusu - dokorskog studij na Univerzitetu u Tuzli (Drugi prečišćeni tekst).

2.1. Struktura doktorskog studija

Doktorski studij traje tri godine, obavlja se kroz šest semestara tokom kojih ispunjavanjem studijskih obaveza student ostvaruje 180 ECTS bodova, neophodnih za uspješno okončanje studija. Nastava doktorskog programa je organizovana u šest usmjerenja:

1. Održiva energija i okolina
2. Termoenergetika
3. Industrijski inženjering
4. Proizvodne tehnologije
5. Mehatronika
6. Mašinske konstrukcije

Svi predmeti doktorskog studija su jednosemestralni, a dijele se u tri skupine:

1. Obavezni predmet za sva usmjerenja (1 predmet)
2. Obavezni predmeti za odabrano usmjerenje (3 predmeta)
3. Izborni predmeti za odabrano usmjerenje (2 predmeta)

Nastava se organizuje u prva dva semestra i to po tri predmeta u semestru. Nastava se izvodi kroz predavanja, seminare, istraživački i praktični rad. Izborni predmeti se mogu izvoditi za grupe studenata i u obliku konsultacija, uz individualni rad studenta na zadatoj temi iz užeg područja istraživanja. Studij se, u pravilu, izvodi na Bosanskom/Hrvatskom/Srbskom jeziku, ili na jednom od svjetskih jezika.

Ukupni broj ECTS bodova za predmete je 46 ECTS bodova (predmet iz prve skupine se predaju sa 20 sati aktivne nastave i nosi 6 ECTS bodova, a predmeti iz druge i treće skupine se predaju sa 15 sati aktivne nastave i nose po 8 ECTS bodova). Doktorski rad nosi 80 ECTS bodova.

Studenti su tokom III semestra obavezni uraditi po dva seminarska rada iz područja užeg istraživanja i to ukupno nosi $2 \times 7 = 14$ ECTS bodova.

Postupak prijave doktorskog rada kandidat započinje izradom nacrtu istraživanja za disertaciju u II semestru, a prijava teme se vrši početkom III semestra. U toku III semestra studija student prijavljuje prijedlog teme doktorske disertacije (projekta). Student je dužan da do početka IV semestra izradi i pristupi odbrani projekta. Nakon uspješne odbrane projekta student može prijaviti temu doktorske disertacije.

Student mora obavezno prije odbrane doktorskog rada objaviti jedan naučni rad u CC/SCI časopisu s međunarodnom recenzijom i održati jedno izlaganje iz teme doktorskog rada. Obaveze studenata detaljnije su definirane Pravilnikom o studiranju na doktorskim studijima te procedurama prijave i odbrane doktorskog rada.

Napomena:

- naučno-istraživački rad treba biti iz odabranog izbornog usmjerenja doktorskog studijskog programa
- student ostvaruje bodove prihvatanjem rada za štampu u časopisu/zborniku.

2.2. Opis usmjerenja doktorskog studija

2.2.1. USMJERENJE: Održiva energija i okolina

Studijsko usmjerenje Održiva energija i okolina zasniva se na produbljivanju znanja za rješavanje problema energije i okoline. Također, polaznici se upoznaju sa korištenjem različitih metoda analize potrošnje energije u industrijskim i drugim postrojenjima i objektima. Posebna pažnja na ovom usmjerenju se poklanja produbljivanju znanja i povećanju energetske efikasnosti kako u industriji tako i stambenim objektima, te sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju te donošenje odgovarajućih odluka u cilju povećanja energetske efikasnosti. Polaznike se uz to potiče i na istraživanja koja doprinose kvaliteti rada postrojenja iz oblasti energetike npr. istraživanja usmjerena na regulaciju procesa, mjernu tehniku i na uticaj rada postrojenja na okoliš.

2.2.2. USMJERENJE: Termoenergetika

Studijsko usmjerenje Termoenergetika zasniva se na produbljivanju znanja iz tehničke termodinamike, mehanike fluida, prenosa topline i mase, kao i znanja na kojima se temelje metode istraživanja u tim disciplinama – od numeričkih do eksperimentalnih. Također, polaznici se uvode u samostalna istraživanja iz oblasti termoenergetskih postrojenja, te načina za povećanje efikasnosti njihovog rada; kao i istraživanja iz oblasti termoenergetske analize procesa. Posebna pažnja se odnosi na produbljivanje znanja iz oblasti matematskog i numeričkog modeliranja procesa te sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju te donošenje odgovarajućih odluka u cilju povećanja energetske efikasnosti.

2.2.3. USMJERENJE: Industrijski inženjering

Studijsko usmjerenje Industrijski inženjering je utemeljeno sa ciljem osposobljavanja polaznika za samostalni naučno-istraživački rad iz oblasti projektovanja, analize, reinženjeringa i optimizacije proizvodnih sistema, pripadajućih tokova materijala, tehnoloških procesa, održavanja, integracije oblikovanja proizvoda i projektovanja proizvodnih sistema, te upravljanja proizvodnjom, odnosno, upravljanja pojedinim procesima rada, segmentima proizvodnih sistema i proizvodnim sistemima u cjelini. Potrebna znanja se stiču u okviru temeljnog i zajedničkog usmjerenja, te usko specijaliziranog usmjerenja kojeg polaznici biraju u skladu sa svojim potrebama, željama i afinitetima. Na ovaj način polaznici će se osposobiti za sistematičan pristup rješavanju specifičnih problema iz oblasti industrijskog inženjeringa putem eksperimentalnih istraživanja, modeliranja i simulacije proučavanih problema, te optimizacije istih.

2.2.4. USMJERENJE: Proizvodne tehnologije

Doktorski studij usmjerenja proizvodne tehnologije obuhvata najnovija znanja iz područja: obrade metala deformisanjem, obrade rezanjem, zavarivanja, sinterovanja. Cilj usmjerenja proizvodne tehnologije je da polaznici doktorskog studija steknu potrebna znanja za samostalno i timsko istraživanje iz navedenih područja, te da budu osposobljeni za rješavanje problema kroz modeliranje, simulaciju i eksperimentalna istraživanja procesa.

2.2.5. USMJERENJE: Mehatronika

Intenzivan razvoj savremenih mehatroničkih sistema, neograničene mogućnosti primjene istih te neprekidno povećanje složenosti i performansi komponenti uvjetovali su sadržaj nastavnog plana usmjerenja "Mehatronika". Sadržaji ponuđeni u ovom usmjerenju doktorskog studija obuhvataju sve tri bazne discipline mehatronike: informatičke tehnologije, elektroničke i mašinske sisteme čijom sinergijskom kompozicijom se ostvaruje osnovna funkcija svakog mehatroničkog sistema. U savremenim uslovima industrijske proizvodnje, povećanje efikasnosti i produktivnosti zahtijeva automatizaciju i obotizaciju proizvodnje što se u sve većoj mjeri ostvaruje primjenom mehatroničkih komponenti i sistema. Drugo mehatroničko područje koje se intenzivno razvija sa sve većim obimom i raznovrsnijom primjenom je biomehatronika. Prilikom koncipiranja usmjerenja doktorskog studija prethodno je uzeto u obzir tako da planirani redovni i izborni predmeti poseban akcent stavljaju na automatizaciju i robotizaciju proizvodnje te biomehatroniku. Redovni (bazni) predmeti pružaju potrebne teorijske osnove za razvoj mehatroničkih sistema u oblasti automatizacije proizvodnje i biomehatronici dok se paletom izbornih predmeta kandidatima omogućava specijalizacija u jednom navedenih područja. Dobra teorijska osnova uz upoznavanje sa trenutno aktuelnim primjenama i pravcima razvoja stvara osnovu za samostalna istraživanja i razvoj u širokoj oblasti mehatronike.

2.2.6. USMJERENJE: Mašinske konstrukcije

Nastavni plan usmjerenja "Mašinske konstrukcije" je koncipiran sa osnovnim ciljem da polaznika tj. studenta doktorskog studija osposobi za samostalno naučno i stručno usavršavanje, za samostalni naučno-istraživački rad i primjenu savremenih metoda u oblasti dizajna, optimizacije i tehnologija izvođenja široke klase mašinskih konstrukcija. Planirani sadržaj usmjerenja preko redovnih i izbornih predmeta pruža polaznicima bazna teorijska kao i primijenjena znanja iz teorije konstruisanja, numeričkih i analitičkih metoda za statičku i dinamičku analizu, optimalno projektovanje te tehnološki izrade konstrukcija. Time se sistematski stvara naučna (kadrovska) osnova potrebna za istraživanje, razvoj i inženjering u oblasti mašinskih konstrukcija što u konačnici vodi ka povećanju konkurentnosti privrednih subjekata u navedenoj oblasti.

3. USLOVI UPISA NA DOKTORSKI STUDIJ

Pravo upisa na doktorski studij na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Tuzli imaju kandidati državljani Bosne i Hercegovine, strani državljani i lica bez državljanstva koji ispunjavaju uslove utvrđene studijskim programom Fakulteta. Prijava za upis se provodi na osnovu Javnog konkursa koji raspisuje Senat Univerziteta u Tuzli na osnovu Prijedloga odluke NNV-a Fakulteta. Za prijavu na upis doktorskog studija preduslov je završen drugi ciklus studija na Mašinskom fakultetu sa ukupno ostvarenih najmanje 300 ECTS bodova ili magistri nauka iz područja mašinstva. Pravo upisa na doktorski studij iz područja mašinstva imaju kandidati koji su odgovarajuću diplomu u završenom prethodnom ciklusu studija stekli jedan od navedenih uslova:

- da imaju završen drugi ciklus studija na nekom od mašinskih fakulteta po Bolonjskom procesu (300 ECTS bodova);
- da su stekli diplomu magistra tehničkih nauka po predbolonjskom procesu;
- da su stekli diplomu diplomirani inženjer mašinstva na nekom od mašinskih fakulteta po predbolonjskom procesu, a to se zvanje u postupku ekvivalencije izjednačilo sa zvanjem magistar – diplomirani inženjer.

Magistrima tehničkih nauka po predbolonjskom procesu se priznaju četiri predmeta (1 obavezni zajednički i 3 izborna ili redovna sa odabranog usmjerenja) što čini 30 ECTS bodova.

Uslov je i da su kandidati koji su u toku studija drugog ciklusa (bolonjski proces) ostvarili prosječnu ocjenu najmanje osam (C), odnosno najmanje ocjenu 7,5 tokom studija za studente koji su obrazovanje stekli prije uvođenja bolonjskih principa.

Strani državljani imaju pravo upisa na studij trećeg ciklusa pod jednakim uslovima kao državljani Bosne i Hercegovine, uz prethodnu nostrifikaciju diplome ranije završenog ciklusa studija.

3.1. Kriteriji i postupci odabira kandidata

Izbor kandidata za upis na doktorski studij obavlja se na osnovu uspjeha na drugom ciklusu studija (za studente koji su studirali po bolonjskim principima) ili ukupnog studija (nebolonjski proces) između polaznika koji ispunjavaju sve uslove konkursa za upis studenata. Konkurs se objavljuje u dnevnom listu koji izlazi u BiH i na WEB stranici Univerziteta.

Studij mogu upisati kandidati pod uslovom da su u prethodno završenom studiju imali prosjek ocjena najmanje 8.0., a na prijedlog Komisije za upis studenata, doktorski studij može upisati kandidat s prosjekom nižim od 8.0.

Upis na doktorski studij provodi se na osnovu Odluke NNV-a Mašinskog fakulteta i javno objavljenog konkursa.

Kriteriji za upis razlikuju se prema kategoriji kandidata.

- **Kriteriji upisa za diplomirane inženjere (petogodišnji studij) po Zakonu o visokom obrazovanju;**
 - ostvaren prosjek ocjena ≥ 8.0 ili dvije relevantne preporuke, od kojih jedna mora biti od mentora diplomskog rada;
 - poznavanje jednog svjetskog jezika.
- **Kriteriji upisa za kandidate s magisterijem nauka:**
 - kandidatima s magisterijem nauka priznaje se 60 ECTS bodova. Razliku od 120 ECTS bodova stiču odbranom teme dokorskog rada i naučno-istraživačkim radom u skladu s bodovnim sistemom.

Broj kandidata za doktorski studij utvrđuje NNV Mašinskog fakulteta prema raspoloživom kapacitetu. Navedeni kriteriji će biti usklađeni sa kriterijima datim na Univerzitetu u Tuzli.

3.2. Kompetencije koje studenti stižu završetkom dokorskog studija

Završetkom dokorskog studija na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Tuzli stiže se akademski stepen doktora tehničkih nauka iz područja mašinstva. Tokom studija kandidati su dužni objavljivati rezultate naučnih istraživanja u časopisima s međunarodnom recenzijom i na međunarodnim simpozijima čime pokazuju sposobnost pismenog prikazivanja rezultata svojih istraživanja uz njihovu kritičku analizu i/ili sintezu. Ta istraživanja moraju sadržavati naučni doprinos razvoju struke. Na taj način takvi stručnjaci će biti osposobljeni za samostalan naučno-istraživački rad uz primjenu savremenih istraživačkih

metoda. Njihove kompetencije obuhvaćat će vrsno poznavanje literature i nerazjašnjenih problema iz određenog područja te sposobnosti osmišljavanja i provođenja naučno-istraživačkog projekta do kraja, objavljivanja rezultate istraživanja te prezentiranja tih rezultata drugim naučnim istraživačima.

3.3. Obavezne i izborne aktivnosti doktorskog studija

Tabela 1: Minimalne obaveze doktorskog studija

Predmet/semestar	Obaveze tokom studija						Mini. broj predmeta	Broj bodova ECTS
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.		
O/P	1						1	6
O/PS	2	1					3	24
U/IS		2					2	16
S/UI			2					14
OPD				**				10
R	*	*	*	*	**	**		30
D		*	*	*	*	*		80
Ukupno ECTS	min. 22	min. 24	min. 14	min. 10	max. 30	max. 30	Doktorski rad 80	180

Legenda uz tabelu 1:

- O/P - obavezni predmet – 6 ECTS bodova;
- O/PS - obavezni predmet usmjerenja – 8 ECTS bodova;
- U/IS - predmet iz užeg područja istraživanja na usmjerenju – 8 ECTS bodova;
- S/UI - seminarski rad iz predmeta užeg područja istraživanja – 7 ECTS bodova (u opterećenju nastavnika računat će se kao 5 časova nastave, bez obzira na broj radova);
- OPD - odbrana projekta doktorske disertacije;
- R - radovi iz područja istraživanja objavljen u međunarodno priznatom časopisu (SCI, CC, ...) ili u Zborniku radova s međunarodnog znanstvenog skupa;
- D - rad na disertaciji, izrada i odbrana doktorskog rada;
- * - moguće sticanje bodova;
- ** - nužno sticanje bodova;

Objavljeni radovi, vezani uz područje istraživanja vrednuju se prema:

- članak u (SCI,CC,...) časopisu; 24 ECTS
- članak u časopisu s međunarodnom recenzijom; 18 ECTS
- članak na međunarodno priznatoj konferenciji; 8 ECTS
- članak na konferenciji sa međunarodnom recenzijom; 6 ECTS
- međunarodno priznati patent; 30 ECTS

Maksimalan broj bodova koji student može da ostvari po ovom osnovu, bez obzira na broj radova jeste 30 ECTS.

3.4. Lista obaveznih i izbornih predmeta

Nastavni predmeti (obavezni i izborni) su jednosemestralni sa odgovarajućim brojem ECTS bodova. U narednim tabelama prikazana je lista obaveznih i izbornih nastavnih predmeta sa pripadajućim brojem ECTS bodova studijskog programa "**Doktorski studij iz područja mašinstva**".

Za sva usmjerenja studijskog programa Doktorski studij iz područja mašinstva obavezan je jedan zajednički predmet

RB	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Metodologija NIR-a	1.3	0	0	6	1	A

A-Redovni predmeti

Nastavni program usmjerenja Održiva energija i okolina

	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Upravljanje energijom	1	0	0	8	1	A
2	Energetski i okolinski sistemi	1	0	0	8	1	A
3	Strukturna analiza i modeliranje toplotnih procesa	1	0	0	8	2	A
4	Odabrana poglavlja iz Turbomašina	1	0	0	8	2	B
5	Odabrana poglavlja iz Parnih koltlova	1	0	0	8	2	B
6	Odabrana poglavlja iz Mehanike fluida	1	0	0	8	2	B
7	Teorija sličnosti strujanja i modeliranja	1	0	0	8	2	B
8	Kvantitativna infracrvena termografija	1	0	0	8	2	B
9	Ekperimentalne metode u prenosu topline i mase	1	0	0	8	2	B

A-Obavezni predmeti, B-Izborni predmeti

Nastavni program usmjerenja Termoenergetika

	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Nestacionarni režimi rada energetskih sistema	1	0	0	8	1	A
2	Optimizacija procesnih postrojenja u energetici	1	0	0	8	1	A
3	Odabrana poglavlja iz KGH	1	0	0	8	2	A
4	Odabrana poglavlja iz Turbomašina	1	0	0	8	2	B
5	Odabrana poglavlja iz Parnih koltlova	1	0	0	8	2	B
6	Odabrana poglavlja iz Mehanike fluida	1	0	0	8	2	B
7	Posebna poglavlja iz Rashladnih uređaja i toplotnih pumpi	1	0	0	8	2	B
8	Kvantitativna infracrvena termografija	1	0	0	8	2	B
9	Ekperimentalne metode u prenosu topline i mase	1	0	0	8	2	B

A-Obavezni predmeti, B-Izborni predmeti

Nastavni program usmjerenja Industrijski inženjering

	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Savremeni koncepti organizacije proizvodnih sistema	1	0	0	8	2	A
2	Upravljanje životnim ciklusom proizvoda	1	0	0	8	1	A
3	Metode optimizacije inženjerskih procesa i sistema	1	0	0	8	1	A

4	Reinženjering proizvodnih sistema	1	0	0	8	2	B
5	Upravljanje procesima rada i proizvodnim sistemima	1	0	0	8	2	B
6	Sistemi masovnog opsluživanja	1	0	0	8	2	B
7	Optimizacija tokova materijala u proizvodnim sistemima	1	0	0	8	2	B
8	Optimizacija performansi proizvodnih sistema	1	0	0	8	2	B
9	Upravljanje održavanjem	1	0	0	8	2	B

A-Obavezni predmeti, B-Izborni predmeti

Nastavni program usmjerenja Proizvodne tehnologije

	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Proizvodne tehnologije-izvodi iz teorije	1	0	0	8	1	A
2	Proizvodne tehnologije-odabrani postupci	1	0	0	8	1	A
3	Dizajn eksperimenta i tehnike optimizacije	1	0	0	8	2	A
4	Deformabilnost i obradljivost materijala	1	0	0	8	2	B
5	Odabrani postupci plastičnog oblikovanja metala	1	0	0	8	2	B
6	Sinterovanje metalnih prahova i keramike	1	0	0	8	2	B
7	Zavarljivost materijala	1	0	0	8	2	B
8	Savremeni postupci obrade rezanjem	1	0	0	8	2	B
9	Odabrana poglavlja iz teorije rezanja	1	0	0	8	2	B

A-Obavezni predmeti, B-Izborni predmeti

Nastavni program usmjerenja Mehatronika

	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Mehatronika	1	0	0	8	1	A
2	Mašinska automatizacija i robotizacija proizvodnje	1	0	0	8	1	A
3	Biomehatronički inženjering	1	0	0	8	2	A
4	Komponente mehatroničkih sistema	1	0	0	8	2	B
5	Analogija mehaničkih i električnih sistema	1	0	0	8	2	B
6	Robotizacija procesa proizvodnje	1	0	0	8	2	B
7	Upravljanje i regulacija mehatroničkih radnih stanica	1	0	0	8	2	B
8	Primjena mehatroničkih modula na ljudskom lokomotornom sistemu	1	0	0	8	2	B
9	Mehatronički moduli bazirani na biomehaničkim sistemima	1	0	0	8	2	B

A-Obavezni predmeti, B-Izborni predmeti

Nastavni program usmjerenja Mašinske konstrukcije

	Naziv predmeta	P	A	L	ECTS	Semestar	Oba./Izb.
1	Teorija konstruisanja	1	0	0	8	1	A
2	Oblikovanje i optimizacija konstrukcija	1	0	0	8	1	A
3	Tehnološkičnost mašinskih konstrukcija i sistema	1	0	0	8	2	A

4	Projektovanje mehanizacije	1	0	0	8	2	B
5	Metode analize konstrukcija	1	0	0	8	2	B
6	Prenosnici snage i kretanja	1	0	0	8	2	B
7	Mehanika loma i oštećenja	1	0	0	8	2	B
8	Teorija stabilnosti konstrukcija	1	0	0	8	2	B
9	Projektovanje mehatroničkih sistema	1	0	0	8	2	B

A-Obavezni predmeti, B-Izborni predmeti

3.5. Dinamika studiranja i obaveze studenata

Tokom studiranja na doktorskom studiju student mora pokazati kontinuirano napredovanje koje se vrednuje odgovarajućim brojem ECTS bodova. Napredovanje studenta se vrednuje već od prve godine studija polaganjem obaveznih i izbornih nastavnih predmeta i potom naučno-istraživačkim radom čiji se rezultati boduju prema kriterijima datim u tabeli broj 1. Predloženi mentor svojim godišnjim izvještajem daje mišljenje i ocjenu o napredovanju studenta, koji podnosi Vijeću za doktorski studij. Ukoliko tokom dva uzastopna izvještaja mentora ne bude uočen napredak u radu studenta, Vijeće za doktorski studij treba razmotriti razloge nenapredovanja i predložiti odgovarajuće mjere za poboljšanje napretka u radu studenta. Ako i nakon poduzetih mjera ne bude napretka u radu studenta tokom dva uzastopna godišnja izvještaja potencijalnog mentora, Vijeće za doktorski studij može da razmotri mogućnost obustave daljeg studiranja. Takav student ima pravo da dobije potvrdu o položenim ispitima i ostvarenim ECTS bodovima koje je ostvario do momenta obustave studiranja na doktorskom studiju. Student ima obavezu da stekne akademski stepen doktora tehničkih nauka najkasnije u periodu od šest (6) godina. Tokom studiranja na doktorskom studiju student može da sudjeluje u nastavi i na drugim visokoškolskim ustanovama u Bosni i Hercegovini i inostranstvu, a oblike takvog sudjelovanja u nastavnom procesu kao i način njihovog bodovanja i vrednovanja određuje Vijeće za doktorski studij.

3.6. Način završetka dokorskog studija

Student završava doktorski studij polaganjem obaveznih i izbornih predmeta, naučno-istraživačkim radom, kao i izradom i odbranom doktorske disertacije. Na ovaj način student ostvaruje ukupno 180 ECTS bodova. Procedura prijave, ocjene i odbrane doktorske disertacije određena je u Pravilniku o trećem ciklusu – doktorskom studiju Univerziteta u Tuzli.

3.7. Ugovorni odnosi između studenta i nosioca dokorskog studija

Ugovor o studiranju na doktorskom studiju se sklapa sa svakim studentom. Navedenim Ugovorom o studiranju se uređuju međusobne obaveze i prava tokom dokorskog studija, način i obaveze finansiranja studija kao i ostala pitanja od značaja za ugovorne strane.

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

Na doktorski studij iz područja mašinstva, optimalno se upisuje do 10 studenata godišnje.

3.9. Procjena troškova izvođenja doktorskog studija

Troškovi doktorskog studija i rada studenta, bez materijalnih troškova provođenja eksperimenata, troškova putovanja na druge Univerzitete u zemlji i inostranstvu radi korištenja laboratorija i izvođenja eksperimentalnog dijela nastave i istraživačkog rada, se procjenjuju na oko 14.000,00 KM.

3.10. Finansiranje doktorskog studija

Studijski program trećeg ciklusa studija "Doktorski studij iz područja mašinstva" se može financirati ličnim sredstvima studenata, preko odgovarajućih fondova i različitim udrugama.

3.11. Kvalitet doktorskog studija

Kvalitet doktorskog studija i uspješnost izvedbe studijskog programa zasnivaju se na slijedećem:

- Prikupljanju podataka od nastavnika, odnosno izvještaja o održanoj nastavi, konsultacijama, izvještaju mentora o praćenju studenta i slično.
- Prikupljanju mišljenja studenata tzv. pismenim anketama koje se oblikuju u informacije bitne za djelovanje na planu poboljšavanja kvaliteta i osiguranja potrebnog nivoa nastave.

4. LISTA NASTAVNIKA KOJI IZVODE NASTAVU NA DOKTORSKOM STUDIJU

Redni broj	Ime i prezime nastavnika	Fakultet/Univerzitet
1.	Dr. sc. Denijal Sprečić, red. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
2.	Dr. sc. Sead Delalić, red. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
3.	Dr. sc. Izet Alić, red. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
4.	Dr. sc. Sandira Eljšan, red. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
5.	Dr. sc. Muhamed Mehmedović, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
6.	Dr. sc. Alan Topčić, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
7.	Dr. sc. Emir Šarić, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
8.	Dr. sc. Fikret Alić, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
9.	Dr. sc. Indira Buljubašić, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
10.	Dr. sc. Bahrudin Šarić, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
11.	Dr. sc. Salko Ćosić, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
12.	Dr. sc. Samir Butković, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
13.	Dr. sc. Edin Cerjaković, vanr. prof.	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
14.	Dr. sc. Seniha Karić, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
15.	Dr. sc. Slađan Lovrić, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
16.	Dr. sc. Almir Osmanović, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
17.	Dr. sc. Izudin Delić, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
18.	Dr. sc. Elvedin Trakić, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
19.	Dr. sc. Midhat Osmić, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli
20.	Dr. sc. Adnan Mustafić, docent	Mašinski fakultet Univerzitet u Tuzli

5. VIJEĆE DOKTORSKOG STUDIJA

Na osnovu Odluke naučno-nastavnog vijeća Mašinskog fakulteta, broj 02/6-6524-6/15 od 04.11.2015. godine imenovano je Vijeće doktorskog studija, u sljedećem sastavu:

1. Dr. sc. Sead Delalić , redovni profesor, uža naučna oblast „Energetski sistemi“; Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli – predsjednik.
2. Dr. sc. Izet Alić , redovni profesor, uža naučna oblast „Toplotna i fluidna tehnika“; Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli – član.
3. Dr. sc. Emir Šarić, vanredni. profesor, uža naučna oblast „Proizvodne tehnologije“; Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli – član.
4. Dr. sc. Samir Butković , vanredni profesor, uža naučna oblast „Mašinski proizvodni inženjering“; Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli – član.
5. Dr. sc. Bahrudin Šarić, vanredni profesor, uža naučna oblast naučna oblast „Sistemi mehatronike“; Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli – član.

6. VODITELJ DOKTORSKOG STUDIJA

Na osnovu Odluke naučno-nastavnog vijeća Mašinskog fakulteta, dr. sc. Sead Delalić, redovni profesor, uža naučna oblast „Energetski sistemi“

Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli, imenovan je za Voditelja doktorskog studija.

UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET
Energetsko, proizvodno mašinstvo i mehatronika
III - Ciklus studija

**OPIS NASTAVNOG PROGRAMA INOVIRANOG STUDIJSKOG
PROGRAMA**

NASTAVNI PLANovi PO PREDMETIMA

Adresa: Ul. Univerzitetska br. 4, 75000 Tuzla
Kontakt telefon i faks: 035 320 920, fax: 035 320 921

Web-adresa: www.mf.untz.ba

Akadska godina 2018-2021

Naziv predmeta	METODOLOGIJA NAUČNO ISTRAŽIVAČKOG RADA		
Šifra	H301P001	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva - Sva usmjerenja		
Semestar	Prvi (I)		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Klasifikacija nauke. Naučne kategorije (pojam, sud, definicija, hipoteza,...). Naučna istraživanja. Naučne metode: pojam naučne metode, osnovna obilježja naučnih metoda, klasifikacija naučnih metoda. Klasifikacije publikacija: primarne, sekundarne i tercijarne publikacije. Naučna i stručna djela. Struktura doktorata nauka. Tehnologija naučnog istraživanja: uočavanje naučnog problema, postavljanje hipoteze, izbor i analiza teme, izrada orijentacionog plana naučnog istraživanja, sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje i proučavanje literaturne građe i naučnih informacija, pripremanje strukture naučnog dijela, rješavanje postavljenog naučnog problema, formulisanje rezultata istraživanja, primjena rezultata istraživanja, kontrola primjene rezultata istraživanja. Metoda analize i sinteze. Metoda indukcije i dedukcije. Metoda mjerenja i brojanja. Eksperimentalne metode.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Osposobljenost za samostalni naučno-istraživački rad. Upoznavanje s pravilima pisanja naučno-istraživačkog rada. Osposobljavanje za primjenu osnovnih naučno-istraživačkih metoda.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	20	U skladu sa procedurama	0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	6	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. C.R. Kothari,: Research methodology: Methods and Techniques, New Age International Publisher, 2004. 2. J. Creswell,: Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2003. 3. BRONSON, R., NAADIMUTHU, G.: Theory and problems of operation research, McGraw-Hill, (ISBN 0-07-008020-8), 1997. 4. MONTGOMERY, D.: Design and analysis of experiment, John Wiley & Sons, (ISBN 0-0471-31649-0), New York, 1984. 		

Naziv predmeta	UPRAVLJANJE ENERGIJOM		
Šifra	H341P001	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - Globalizacija i ekonomija energetike; - Svjetski ekonomski razvoj; - Uloga ekonomije u svjetskom razvoju; - Uloga energije u ekonomskom razvoju; - Svjetska energetska tržišta; - Pregled energetske situacije i energetske politike u svijetu; - Globalna energetska tržišta i odnosi; - Donošenje odluka na osnovu dostupnih informacija; - Energetske regulatorne agencije; - Obnovljivi izvori energije; - Tehnička rješenja i projekti; - Zagađenje i zaštita okoliša; - Komunikacija sa glavnim dioničarima u energetske sektoru; - Projekti i upravljanje procesima; - Biznis planovi- koncepti i tehnike; - Etika u energetske poslovanju; - Dimenzije socijalne odgovornosti; - Upravljanje ljudima i organizacijama; - Upravljanje multinacionalnim i multiregionalnim energetske kompanijama. 		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na korištenje metoda upravljanja energetske resursima i tokovima energije sa ciljem što racionalnije potrošnje postojećih resursa fosilnih goriva, uz što veću zastupljenost obnovljivih izvora energije na globalnom tržištu energije.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.Huggins: Energy Storage, 2010. 2. M. Tortora: Sustainable Systems and Energy Management at the regional Level: Comparative Approaches, 2011. 3. W.Chandler: Energy and Environmental Policies in the Transition Economies, 2000.
-------------------	---

Naziv predmeta	ENERGETSKI I OKOLINSKI SISTEMI		
Šifra	H341P002	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturalni pristup razumijevanja interakcije između energetske sistema i okoline; - Naučni pristup razumijevanja energetske tokova i transformacija u industrijskom društvu i prirodnom okruženju; - naučni pregled nekih najbitnijih veza između energetske i okolinskih sistema, uz povezivanje sa poslovnim, pravnim i zakonodavnim sistemima koji oblikuju veze između energije i okoline; 		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih u korištenju analitičkih metoda i softverskih alata koji se najčešće koriste u istraživanjima energetske i okolinskih sistema. Analitičke metode uključuju analizu rizika, nesigurnosti i donošenja odluka, uvod u inženjersku ekonomiju kao i upoznavanje sa alatima za okolinsko modeliranje. Softveri uključuju Excel, Matlab i sl.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1.R.Ristinen, J.Kraushar: Energy and the Environment, 2005. 2.R. Hinrichs: Energy: Its Use and the Environment, 2012. 3.I.Dincer, C.Zamfirescu: Sustainable Energy Systems and Applications, 2011. 4. G.A.Karim: Fuels, Energy and the Environment, 2012. 		

Naziv predmeta	STRUKTURNA ANALIZA I MODELIRANJE TOPLOTNIH PROCESA		
Šifra	H341P003	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Jedinstveni opis fizikalnog procesa na primjeru termodinamike, prenosa topline , mehanike fluida i analize čvrstoće, mehanike kontinuuma i transportnih procesa, Reynoldsove transportne teoreme i njene primjene na matematske modele toplinskih procesa.</p> <p>Primjeri i primjena:</p> <ul style="list-style-type: none"> -bilans energije u izmjenjivač topline -bilans energije i mase : proračun parnog kotla (pr.blok VII TE Kakanj) -proračun postrojenja za sušenje granula elektrodne smole (primjer Koksara Lukavac) -nestacionarni proces u gasovodu (primjer gasovod Zvornik zenica) -vijčani kompresor -izborni seminarski rad. 		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u prilici da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiše i analizira fizikalni proces iz područja termodinamike, prenosa topline , mehanike fluida , Reynoldsove transportne teoreme i njene primjene na matematske modele toplinskih procesa. - Definiše složene bilanse energije u izmjenjivačima topline. -Definiše složene bilanse energije i mase parnog kotla -Definiše proračun postrojenja za sušenje smole -Analizira vijčane kompresore... 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	

Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Afgan N.H, Schlender E.U.: Heat Exchanger, Design and Theory Sourcebook, New York, MC GRAW -HILL Book , 1981; - Attia M.H., Taborek J., Hewitt G.F., Afgan N.: On the thermal characteristic and response behavior of residential rotary regenerative.
-------------------	---

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ TURBOMAŠINA		
Šifra	H341P004	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> -Razvoj alata za efektivno dizajniranje lopatica hidrauličkih mašina, -Dizajn geometrije lopatica korištenjem NACA profila krivama nadpritisne i podpritisne strane lopatica i krivama središnjice i distribucije debljine duž središnje linije, -Definisanje geometrijskih parametara, optimizacija strujanja fluida, glavne energetske značice, -Dvofazno strujanje u toplotnim turbomašinama, modeliranje, -Karakteristike strujanja vlažne pare u turbinskim stupnjevima, strujanje čvrstih čestica sa radnim fluidom, -Erozija i erozija_korozija dijelova turbomašina radi strujanja dvofaznog medija , metode i prognoze zaštite. 		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Polaznici se upoznaju sa korištenjem različitih metoda analize potrošnje energije u industrijskim i drugim postrojenjima i objektima. Posebna pažnja na ovom modulu se poklanja produblivanju znanja i povećanju energetske efikasnosti , te sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju. Polaznike se uz to potiče i na istraživanja koja doprinose kvaliteti rada postrojenja iz oblasti energetike npr. istraživanja usmjerena na regulaciju procesa, mjernu tehniku i na uticaj rada postrojenja na okoliš.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		

Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1.Krivčenko G.I., Giravličeskije mašini, Energija Moskva, 1978.god. 2. Dejč M.F., Filipov G.A., Gazodinamik dvuhfasnih sred, Energizdat, Moskva, 1981.god. 4. Moore M.J.,Sieverding C.H, Two phase steam Flow in Turbines and Seperators,1976.god.		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ PARNIH KOTLOVA		
Šifra	H341P005	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	-Odabrana poglavlja iz teorije sagorijevanja, -Kinetika sagorijevanja, -Izmjena mase i toplote u ložištu, -Konstrukcija ložišta za nekonvencionalne vrste goriva, spaljivanje otpadnih materijala, sagorijevanje u fluidiziranom sloju, -Optimizacija sagorijevanja,korištenje aditiva za proces sagorijevanja u ložistima parnih kotlova, smanjenje emisije iz istih. -Proračun visoko opterećenih dijelova parnog kotla, metode utvrđivanja vijeka trajanja materijala, -Revitalizacija parnih kotlova.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Polaznici se upoznaju sa korištenjem različitih metoda analize potrošnje energije u industrijskim i drugim postrojenjima i objektima. Posebna pažnja na ovom modulu se poklanja produblivanju znanja i povećanju energetske efikasnosti , te sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju. Polaznike se uz to potiče i na istraživanja koja doprinose kvaliteti rada postrojenja iz oblasti energetike npr. istraživanja usmjerena na regulaciju procesa, mjernu tehniku i na uticaj rada postrojenja na okoliš.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		

Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. Prelec Z., Brodski generatori pare, ŠK Zagreb, 1990.god. 2. Oman J., Generatorij toplote, Fakultet za strojništvo Ljubljana, 2005.god. 3. Lown G.J., Principles of Combustion Engineering for Boilers, Academic Press, New York, 1987.god.		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ MEHANIKE FLUIDA		
Šifra	H341P006	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Opšta svojstva kretanja viskozne tečnosti. Primjeri tačne integracije diferencijalnih jednačina kretanja viskozne tečnosti. Kretanje tečnosti pri malim Reynoldsovima. Hidrodinamička teorija podmazivanja. Teorija opstrujavanja čvrstih površina. Matematička interpretacija strujanja viskoznog nestišljivog fluida.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da poveže stručna znanja i primijeni odgovarajuće fizikalne zakone na rješavanje konkretnog problema iz područja strujanja viskoznih fluida.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. White, Frank M.: Viskous Fluid Flow, McGraw-Hill, 1991 2. Spurk, J.: Fluid Mechanics, Springer, Berlin, 1997. 3. Virag, Z.: Mehanika fluida, FSB, Zagreb, 2002.
-------------------	--

Naziv predmeta	TEORIJA SLIČNOSTI STRUJANJA I MODELIRANJA		
Šifra	H341P007	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Uslovi sličnosti strujanja (geometrijski, kinematički, dinamički i termodinamički). Dovoljni uslovi sličnosti strujanja u zavisnosti od posmatranog procesa. Modeliranje primjenom sličnosti. Način nalaženja kriterijalnih jednažbi, koeficijenata i eksponenata na osnovi eksperimentalnih rezultata. Automodelna strujanja nestišljivog fluida po Re broju i uslovi njihovog modeliranja. Sličnosti radnih karakteristika geometrijski sličnih hidrauličnih mašina u režimima automodelnih strujanja. Procjena očekivanih odstupanja rezultata dobijenih na modelu i na objektu.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da primijeni teoriju sličnosti pri modeliranju procesa i pojava u energetici.</p>		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe

ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frank M. White: Fluid Mechanic, University of Rhode Island, 1996 2. Spurk, J.: Fluid Mechanics, Springer, Berlin, 1997. 3. Josef Kuneš : Similarity and Modeling in Science and Engineering, Springer, 2012 		

Naziv predmeta	KVANTITATIVNA INFRACRVENA TERMOGRAFIJA		
Šifra	H341P008	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Fizikalne osnove termografije. Primjena termografije, kvalitativne i kvantitativne termografske metode. Rješavanje termodinamičkih problema zračenja, konvekcije i kondukcije pomoću termografije. Primjena termografije pri kontroli bez razaranja i određivanja fizikalnih osobina materijala. Termografija i numeričke metode, primjeri i primjena. Rješavanje različitih problema u energetici, procesnoj tehnici i termotehnici s primjerima iz dosadašnjih istraživanja.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Upoznavanje polaznika s jednom novom mjernom tehnikom, široke primjene, koja se zaniva na bezkontaktnom mjerenju elektromagnetskog zračenja u području infracrvenog spektra. Pri tome je termografsko mjerenje samo polazna tačka za analizu različitih pojava iz područja prijenosa topline i mase, a i mnogo šire.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0

Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. C. G. Holst: Common sense approach to thermal imaging. SPIE, Optical Engineering Press, Washington, USA 2. ThermaCAM SC 2000 operators manual, FLIR systems AB, 3. J.P. Hochman: Heat transfer, International Student Edition, Mc Graw Hill.		

Naziv predmeta	EKSPERIMENTALNE METODE U PRENOSU TOPLINE I MASE		
Šifra	H341P009	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Održiva energija i okolina		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Upoznavanje sa pristupom eksperimentalnom radu za potrebe naučnih istraživanja i razvoja komponenata procesne tehnike i termotehnike. Veza između teorije i eksperimenta. Eksperimentalne metode u naučno-istraživačkom i razvojnom radu. Postavljanje eksperimenta i izbor metode mjerenja i obrade rezultata. Eksperiment i simulacija, kako ih koristiti. Primjena računala i korištenje matematičkih modela. Prikaz rezultata mjerenje i određivanje greške mjerenja. Nova znanja i nova rješenja kao rezultat eksperimentalnog i istraživačkog rada i njihova aplikacija.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Osposobljavanje polaznika za planiranje i provođenje eksperimenta te analizu podataka dobivenih eksperimentom, za potrebe naučnih i razvojnih istraživanja iz područja prenosa topline i mase.		

Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. M.Brezinčak, Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga Zagreb 2. V.A. Grigorjeva, V.M. Zorina, Termotehnički pokus u prijenosu topline i tvari, Energizdat, Moskva, 1982. 3. VDI Warmeatlas, Springer, Verlag, Berlin.		

Naziv predmeta	NESTACIONARNI REŽIMI RADA ENERGETSKIH SISTEMA		
Šifra	H342P001	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - Prelazni procesi u termotehničkim i termoenergetskim postrojenjima; - Matematički modeli strujnih procesa sa usredsređenim i raspodijeljenim parametrima; - Matematički modeli strujno-termičkih procesa sa usredsređenim i raspodijeljenim parametrima; - Dinamika izmjenjivača topline; - Dinamika mašina i motora; - Prelazni procesi u kotlovskim postrojenjima; - Prelazni procesi kod parnih turbina; - Prelazni procesi kod regulacija parnog bloka pri konstantnom pritisku; - Prelazni procesi kod regulacije parnog bloka kliznim pritiskom; - Prelazni procesi u gasno-turbinskim postrojenjima. 		

Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na korištenje metoda matematičkog modeliranja prelaznih procesa u kotlovskim postrojenjima, parnim i gasno-turbinskim postrojenjima.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. D.Debeljković: Dinamika objekata i procesa, 1989. 2. Caldwell J., Douglas K.S.: Mathematical modelling- case studies and projects, 2004. 3. G. Kulikov, H.Thompson: Dynamic Modeling of Gas Turbines, 2010.		

Naziv predmeta	OPTIMIZACIJA PROCESNIH POSTROJENJA U ENERGETICI		
Šifra	H342P002	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Osnovni zadaci optimizacije termoprocenih postrojenja i uređaja. Optimizacija diskontinualnih energetskih procesa. Metode optimizacije izvora centralizovanog snabdijevanja toplotom. Metode optimizacije toplotne mreže. Optimizacija sistema snabdijevanja toplotom postavka i metode rješavanja zadatka. Dinamički model optimizacije razvoja sistema, izbor optimalne koncentracije i snage toplotnih izvora. Optimizacija termoenergetskih postrojenja na organsko gorivo. Sinteza mreže izmjenjivača toplote kod višeciklusnih diskontinualnih procesa. Sekvencijalna optimizacija mreže izmjenjivača toplote. Simultana optimizacija mreže izmjenjivača toplote. Metodi eksergijske analize u integraciji procesa.		

Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na korištenje metoda optimizacije termoprocesnih postrojenja i uređaja.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<p>1.C. Knopf: Modeling, Analysis and Optimization of Process and Energy Systems, 2011.</p> <p>2. J.Klimes, F.Friedler, I. Bulatov, P. Varbanov: Sustainability in the Process Industry: Integration and Optimization (Green Manufacturing & Systems Engineering).</p>		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ KGH		
Šifra	H342P003	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - Trendovi u graditeljstvu. -Impakt tehnoloških promjena na građevinske materijale, konstrukciju i procese gradnje. -Impakt tehnoloških promjena na servisne sisteme objekata. -Medjuovisnot arhitekture, ekonomije, energije, okoliša i održivosti. -Energetske performance zgrade. -Potencijal redukcije za potrošnju energijeu zgrada, zgrade budućnosti. -Energetski menadžment i monitoring. Grejni sisitemi. -Definisanje parametara unutarnje sredine i komfora. Modeliranje kvaliteta unutarnjeg zraka. -Metodologija izrade energetskih bilansi KGH sistema modeliranjem. 		

	-Optimizacija sistema. -Centralni sistemi nadzora i upravljanja u KGH postrojenjima. -Toplina emitovana kod klimatizacionih postrojenja. -Integracija zgrada i tehničkih sistema.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Proširivanje teorijskih znanja stečenih na I, II ciklusu kao i razvijanje vještina za rješavanje praktičnih problema vezanih za projektiranje, optimizaciju i nadzor rada KGH sistema.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	-Allard F: Natural Ventilation in Buildings- a Design handbook, James & James (Science Publisher), London, UK, 1998 - Allen A , You N.: Sustainable Urbanization- Building Green and Brown Agendas, UN-HABITAT, UK, 2002 - Anis W.A.y.: Indoor Air Quality.		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ TURBOMAŠINA		
Šifra	H342P004	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	-Razvoj alata za efektivno dizajniranje lopatica hidrauličkih mašina, -Dizajn geometrije lopatica korištenjem NACA profila krivama nadpritisne i podpritisne strane lopatica i krivama središnjice i distribucije debljine duž središnje linije, -Definisanje geometrijskih parametara, optimizacija strujanja fluida, glavne energetske značice, -Dvofazno strujanje u toplotnim turbomašinama, modeliranje, -Karakteristike strujanja vlažne pare u turbinskim stupnjevima, strujanje		

	čvrstih čestica sa radnim fluidom, -Erozija i erozija_korozija dijelova turbomašina radi strujanja dvofaznog medija , metode i prognoze zaštite.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Polaznici se upoznaju sa korištenjem različitih metoda analize potrošnje energije u industrijskim i drugim postrojenjima i objektima. Posebna pažnja na ovom modulu se poklanja produbljivanju znanja i povećanju energetske efikasnosti , te sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju. Polaznike se uz to potiče i na istraživanja koja doprinose kvaliteti rada postrojenja iz oblasti energetike npr. istraživanja usmjerena na regulaciju procesa, mjernu tehniku i na uticaj rada postrojenja na okoliš.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1.Krivčenko G.I., Giravličeskije mašini, Energija Moskva, 1978.god. 2. Dejč M.F., Filipov G.A., Gazodinamik dvuhfasnih sred, Energizdat, Moskva, 1981.god. 4. Moore M.J.,Sieverding C.H, Two phase steam Flow in Turbines and Seperators,1976.god.		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ PARNIH KOTLOVA		
Šifra	H342P005	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		

Kratak sadržaj predmeta	-Odabrana poglavlja iz teorije sagorijevanja, -Kinetika sagorijevanja, -Izmjena mase i toplote u ložištu, -Konstrukcija ložišta za nekonvencionalne vrste goriva, spaljivanje otpadnih materijala, sagorijevanje u fluidiziranom sloju, -Optimizacija sagorijevanja, korištenje aditiva za proces sagorijevanja u ložištima parnih kotlova, smanjenje emisije iz istih. -Proračun visoko opterećenih dijelova parnog kotla, metode utvrđivanja vijeka trajanja materijala, -Revitalizacija parnih kotlova.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Polaznici se upoznaju sa korištenjem različitih metoda analize potrošnje energije u industrijskim i drugim postrojenjima i objektima. Posebna pažnja na ovom modulu se poklanja produbljivanju znanja i povećanju energetske efikasnosti, te sposobnost za rad u multidisciplinarnom okruženju. Polaznike se uz to potiče i na istraživanja koja doprinose kvaliteti rada postrojenja iz oblasti energetike npr. istraživanja usmjerena na regulaciju procesa, mjernu tehniku i na uticaj rada postrojenja na okoliš.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. Prelec Z., Brodski generatori pare, ŠK Zagreb, 1990.god. 2. Oman J., Generatorij toplote, Fakultet za strojništvo Ljubljana, 2005.god. 3. Lown G.J., Principles of Combustion Engineering for Boilers, Academic Press, New York, 1987.god.		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ MEHANIKE FLUIDA		
Šifra	H342P006	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	II		

Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Opšta svojstva kretanja viskozne tečnosti. Primjeri tačne integracije diferencijalnih jednačina kretanja viskozne tečnosti. Kretanje tečnosti pri malim Reynoldsovima. Hidrodinamička teorija podmazivanja. Teorija opstrujavanja čvrstih površina. Matematička interpretacija strujanja viskoznog nestišljivog fluida.		
Opća i posebna znanja koja se stiču poslije položenog predmeta	Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da poveže stručna znanja i primijeni odgovarajuće fizikalne zakone na rješavanje konkretnog problema iz područja strujanja viskoznih fluida.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> White, Frank M.: Viskous Fluid Flow, McGraw-Hill, 1991 Spurk, J.: Fluid Mechanics, Springer, Berlin, 1997. Virag, Z.: Mehanika fluida, FSB, Zagreb, 2002. 		

Naziv predmeta	POSEBNA POGLAVLJA IZ RASHLADNIH UREĐAJA I TOPLOTNIH PUMPI		
Šifra	H342P007	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		

Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Radne tvari u tehnici hlađenja. Primjena, svojstva, uticaj na okoliš. Adsorpcioni rashladni uređaj. Ejektorski rashladni uređaji. Koncept energetske efikasnosti u industrijskim rashladnim instalacijama. Primjena toplotnih pumpi u industriji. Procjena opravdanosti primjene toplotnih pumpi u industriji. Izbor tipa toplotne pumpe.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da primijeni koncept energetske efikasnosti u industrijskim rashladnim instalacijama i toplotnim pumpama.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vujić S.: Rashladni uređaji, Beograd, 1997. 2. Kazić L.: Rashladna postrojenja, Sarajevo, 1986. 3. Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, Alfred F. : Modern Refrigeration and Air Conditioning, The Goodheart-Willcox Company, 2004. 		

Naziv predmeta	KVANTITATIVNA INFRACRVENA TERMOGRAFIJA		
Šifra	H342P008	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Termoenergetika		

Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Fizikalne osnove termografije. Primjena termografije, kvalitativne i kvantitativne termografske metode. Rješavanje termodinamičkih problema zračenja, konvekcije i kondukcije pomoću termografije. Primjena termografije pri kontroli bez razaranja i određivanja fizikalnih osobina materijala. Termografija i numeričke metode, primjeri i primjena. Rješavanje različitih problema u energetici, procesnoj tehnici i termotehnici s primjerima iz dosadašnjih istraživanja.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Upoznavanje polaznika s jednom novom mjernom tehnikom, široke primjene, koja se zaniva na bezkontaktnom mjerenju elektromagnetskog zračenja u području infracrvenog spektra. Pri tome je termografsko mjerenje samo polazna tačka za analizu različitih pojava iz područja prijenosa topline i mase, a i mnogo šire.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. G. Holst: Common sense approach to thermal imaging. SPIE, Optical Engineering Press, Washington, USA 2. ThermaCAM SC 2000 operators manual, FLIR systems AB, 3. J.P. Hochman: Heat transfer, International Student Edition, Mc Graw Hill. 		

Naziv predmeta	EKSPERIMENTALNE METODE U PRENOSU TOPLINE I MASE		
Šifra	H342P009	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva		

	Usmjerenje - Termoenergetika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Upoznavanje sa pristupom eksperimentalnom radu za potrebe naučnih istraživanja i razvoja komponenata procesne tehnike i termotehnike. Veza između teorije i eksperimenta. Eksperimentalne metode u naučno-istraživačkom i razvojnom radu. Postavljanje eksperimenta i izbor metode mjerenja i obrade rezultata. Eksperiment i simulacija, kako ih koristiti. Primjena računala i korištenje matematičkih modela. Prikaz rezultata mjerenje i određivanje greške mjerenja. Nova znanja i nova rješenja kao rezultat eksperimentalnog i istraživačkog rada i njihova aplikacija.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Osposobljavanje polaznika za planiranje i provođenje eksperimenta te analizu podataka dobivenih eksperimentom, za potrebe naučnih i razvojnih istraživanja iz područja prenosa topline i mase.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.Brezinčak, Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga Zagreb 2. V.A. Grigorjeva, V.M. Zorina, Termotehnički pokus u prijenosu topline i tvari, Energizdat, Moskva, 1982. 3. VDI Warmeatlas, Springer, Verlag, Berlin. 		

Naziv predmeta	SAVREMENI KONCEPT ORGANIZACIJE PROIZVODNIH SISTEMA		
Šifra	H351P001	Status predmeta	Redovni

Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Savremeni organizacijski koncepti. Istodobni inženjering, vitka tvornica, fraktalna proizvodnja, reinženjering PS, virtualna tvornica. Računar u centru proizvodnje. Izbor organizacionog modela za proizvodni sistem složenost organizacijske strukture. Oblikovanje tehnološkog toka, materijalnih tokova, nova proizvodna filozofija. Stabilizacija radnih mjesta , efektivnost organizacije proizvodnih sistema . Procesna teorija organizacije.Optimizacione metode organizacije proizvodnih struktura		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih i posebnih znanja iz oblasti organizacije proizvodnih sistema.Izmjenjivost naloga, različite veličine serije, specijalni zahtjevi, hitnost zahtjeva, promjenu organizacije u postojećoj prostornoj strukturi. Optimizacija strukture organizacije po troškovnom principu ili po kriteriju vremena isporuke.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Zelenović: Tehnologija organizacije bg. 2006 2. A. Kurtić: Poslovna organizacija TZ. 2005 3. Dž. Tufekčić, M. Jurković: Fleksibilni proizvodni sistemi, Tuzla 2000. 4. N. Majdandžić: Proizvodni sistemi Sl. Brod 2003 5. S. Brdarević: Organizacija proizvodnje ZE 2000. 6. Sh. Shingo: Racionalizacija proizvodnje BG 2001 7. E. Ahmetagić: Organizacija preduzeća Subotica 2004 8. H. Mintzberg: The shategy Process, London 1995 9. M.E. Porter: An Competition and Strategy, Horvard B. R. 91. 10. J.A. Pearce: Strategic Management 2004 		

Naziv predmeta	UPRAVLJANJE ŽIVOTNIM CIKLUSOM PROIZVODA		
Šifra	H351P002	Status predmeta	Redovni

Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Pojam proizvoda. Proizvod u središtu proizvodnje. Proizvod u funkciji vremena. Proizvodni program (širenje, sužavanje, optimizacija). Faze životnog ciklusa proizvoda. Definiranje proizvoda (planiranje i razvoj proizvoda). Životni vijek proizvoda na tržištu (uvođenje proizvoda, porast, zrelost, zasićenost, opadanje). Povlačenje proizvoda sa tržišta. Obim proizvodnje i životni ciklus proizvoda. Optimalni proizvod. Produženje životnog vijeka proizvoda / prelazak na novi proizvod. Uloga naučno-istraživačkog rada tokom životnog vijeka proizvoda.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Upoznavanje sa fazama životnog ciklusa proizvoda, prepoznavanje karakteristika faze životnog ciklusa proizvoda s ciljem utvrđivanja budućih razvojnih pravaca proizvodnog sistema.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15	-	0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Topčić, Dž. Tufekčić, E. Cerjaković: „Razvoj proizvoda“, Tuzla, 2012. godine; 2. A. Bernard: „Global Product Development“, Springer, 2011. godine; 3. A. Mital, A. Desai, A. Subramanian, A. Mital : „Product Development: A Structured Approach to Design and Manufacture“, Elsevier, 2008. godine; 4. P. Trott: „Innovation Management and New Product Development“, Prentice Hall, 2008. godine; 5. S. Kumar, P. Phrommathed: „New Product Development: An Empirical Approach to Study of the Effects of Innovation Strategy, Organization Learning, and Market Conditions“, Springer Science, 2005. godine; 6. M. Annacchino : „New Product Development: from Initial Idea to Product Management“, Elsevier, 2003. godine; 7. S. Armstrong: „Engineering and Product Development Management: The Holistic Approach“, Cambridge University Press, 2001. godine; 8. R.M. Monczka: „New Product Development: Strategies for Supplier Integration“, ASQ, 2000. godine; 		

Naziv predmeta	METODE OPTIMIZACIJE INŽENJERSKIH PROCESA I SISTEMA
-----------------------	---

Šifra	H351P003	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Analitičke metode optimizacije: Metode linearnog programiranja; Metode cjelobrojnog linearnog programiranja; Metode geometrijskog programiranja; Metode dinamičkog programiranja; Gradijentna metoda; Simpleks metoda; Varijaciona metoda; Metoda Lagranževih množitelja; Metoda pretraživanja;</p> <p>Eksperimentalni metode optimizacije: Downhill simpleks metoda; Box-Visonova gradijentna metoda; Metode slučajnog pretraživanja;</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na primjenu metoda optimizacije inženjerskih procesa i sistema.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.S. Rao, "Engineering Optimization", John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-18352-6, New Jersey, USA, 2009. godine 2. D. G. Luenberger: „Linear and Nonlinear Programming“, 3rd Ed., Springer Science+Business media, ISBN 978-0-387-74502-2, New York, USA, 2008. godine 3. S. C. Graves, A. G. De Kok: "Handbooks in Operations Research and Management Science" Volume: 1 ... 15, Elsevier B.V., Amsterdam; Holandija, 2003. godina; 4. G. Vanderplaats, "Numerical Optimization Techniques for Engineering Design", Vanderplaats Research and Development, 1999 5. M. Jurković: „Matematičko modeliranje inženjerskih procesa i sistema“, Mašinski fakultet Bihać, ISBN 9958-624-04-4, Bihać, BiH, 1999. godine; 6. J. Stanić: „Uvod u teoriju tehnokonomске optimizacije“ Mašinski fakultet Univerzitet u Beograd, YU ISBN 86-7083-081-7, Beograd, 1998. godine; 7. N. Limić, H. Pašagić, Č. Rnjak: „Linerano i nelinearno programiranje“, Informator Zagreb, 19789. H.M. Wagner: „Principles of operations research, Prentice – Hall“, New Jersey, 1975 		

Naziv predmeta	REINŽINJERING PROIZVODNIH SISTEMA		
Šifra	H351P004	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Temelji razvoja nove - moderne proizvodnje; razvoj novih proizvoda, nove i CA tehnologije, projektovanje optimalnog procesa, moderni proizvodni i inteligentni sistemi, planiranje proizvodnje, inovacije, resursi, znanja, moderna proizvodnja i reinženjering. Alati za provedbu reinženjeringa, implementacija znanja, ekspertni sistemi, simulacija, TQM, reinženjering proizvoda, tehnologija, procesa i obradnih sistema, virtualni inženjer. Metodologija i faze izvođenja reinženjeringa, algoritam toka reinženjeringa, vrijednosna analiza proizvoda i procesa. Mjerenje rezultata reinženjeringa. Strateške odluke za implementaciju reinženjeringa		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih i posebnih znanja potrebnih za donošenje odluka, provođenje, mjerenje, održavanje i kontrolu procesa reinženjeringa sa kojim će proizvodni sistemi imati konkurentsku prednost i sposobnost opstojnosti na tržištu.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Jurković; Reinženjering proizvodnih poduzeća; Bihać, 2011. 2. J. Balić; Računalniško obdelovalni sistemi, Maribor 2004 3. M. Buble, D. Kružić; Poduzetništvo, realnost, sadašnjost i izazov budućnosti ST 2006 4. C.G.Burdea, Virtual Realiti Tehnology; New Jersey, 2003 5. R. Cebalo, N. Majdandžić; The Modern Industrial Production, CIM 2001 6. M.Hamer; The Reengineering Revolution; New York, 1995 7. M. Jurković; Nova filozofija proizvodnje, revitalizacija proizvodnih procesa i sistema Bihać 1999. 8. M. Jurković, Dž. Tufekčić; Uloga novih proizvodnih tehnologija u revitalizaciji i modernizaciji industrije prerade metala TMT 96 9. H.B.Kicf; Flexible Manufacturing system, Munchen, 2000. 10. Dž. Tufekčić, M. Jurković; Fleksibilni proizvodni sistemi, Tuzla 2000. 		

Naziv predmeta	UPRAVLJANJE PROCESIMA RADA I PROIZVODNIM SISTEMIMA		
Šifra	H351P005	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Nivoi upravljanja proizvodnim sistemima. Analiza rada, njerenje rada. Raščlanjivanje aktivnosti i operacija MTZ, NFS, SMED (IED - OED) OTED. Elastična proizvodnja u malim serijama. Proizvodnja bez grešaka. Šest sigma. Nova proizvodna filozofija. Racionalizacija procesa. Racionalizacija operacija. Toyota sistem upravljanja kvalitetom. Radna opterećenja. Motivacija efektivne, funkcionalne i kompetitivne sposobnosti. Balansiranje proizvodnje. Modeliranje prostorne strukture. Optimizacione metode izbora elemenata prostorne strukture.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih i posebnih znanja neophodnih za analizu procesa rada, upravljanje radnim procesima, analiza i sinteza proizvodnih sistema. Optimiziranje rada i procesa. Upravljanje procesima i radom u uslovima turbulentnih promjena, sa određenom pouzdanosti i efektivnim radom. Primjena metoda nove proizvodne filozofije.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shigeo Shingo : Racionalizacija proizvodnje 2. Shigeo Shingo : Toyota sistem - proizvodno tehnički aspekt 3. N. Majdandžić : Upravljanje proizvodnjom SI. Brod 2001 4. A.L.Allen : Management and organization New York 1999. 5. W.H.Davidov: Das virtuelle Unternetmen ; Frankfurt 2008. 6. A. Hanc: Upravljanje projektima ZG.96. 7. N. Stoilković: Business Proces Reengineering 1996. 8. Dž. Tufekčić, M. Jurković; Fleksibilni proizvodni sistemi, Tuzla 2000. 		

Naziv predmeta	SISTEMI MASOVNOG OPSLUŽIVANJA		
Šifra	H351P006	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Osnove teorije masovnog opsluživanja. Klasifikacija sistema masovnog opsluživanja. Protok događaja. Slučajni procesi Markova. Sistem masovnog opsluživanja s otkazima. Sistemi masovnog opsluživanja s čekanjem. Zatvoreni sistemi masovnog opsluživanja. Sistemi opsluživanja sa grupnim doladkom i grupnim opsluživanjem jedinica. Slučajni procesi tipa rađanja i umiranja. Sistemi opsluživanja sa neograničenim izvorom jedinica. Sistemi opsluživanja s ograničenim izvorom jedinica. Nemarkovski sistemi masovnog opsluživanja. Primjena teorije redova. Modeliranje i simulacija sistema masovnom opsluživanja.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sistemski pristup primjeni metoda teorije masovnog opsluživanja u analizi i projektovanju tokova materijala u proizvodnim sistema		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15	0	0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. U. Buragić, D. Petrović: „<i>Modeli masovnog opsluživanja</i>“, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd, 2011. godine; 2. V. Sundarapandian: „<i>Probability Statistics and Queuing Theory</i>“, PHI Learning Private Limited, 2009. godine; 3. U. N. Bhat, : „<i>An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications</i>“, Birkhausers, 2008. godine; 4. A. M. Haghighi, D P. Mishev : „<i>Queueing Models in Industry and Business</i>“, Nova Science Publishers, 2008. godine; 5. G. Haribaskaran: „<i>Probability, Queueing Theory and Reliability Engineering</i>“ Laxmi Publications, 2008. godine; 6. A.M. Natarajan, A M Natarajan A Tamilarasi : „<i>Probability, Random Processes And Queueing Theory</i>“, New Age International ltd, 2007. godine; 7. J. Medhi: „<i>Stochastic Models in Queueing Theory</i>“, Elsevier Science, 2003. godine; 8. L. R. Lipsky: „<i>Queueing Theory: A Linear Algebraic Approach</i>“, Springer Science, 2000. godine; 		

Naziv predmeta	OPTIMIZACIJA TOKOVA MATERIJALA U PROIZVODNIM SISTEMIMA		
Šifra	H351P007	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Pojam mreže tokova materijala u proizvodnom sistemu. Tehno-ekonomska analize tokova materijala u proizvodnom sistemu. Matrica intenziteta transportnih tokova. Kriteriji optimizacije transportnih tokova. Optimizacija Layout-a. Analitičke metode. Transportni problem. Problem dodjeljivanja. Stohastičke metode. Numerički statistički simulacioni algoritmi. Heurističke metode. Simulaciono modeliranje. Primjena ekspertnih sistema u optimizaciji tokova materijala unutar proizvodnih sistemima. Softverska rješenja za optimizaciju tokova materijala u proizvodnim sistemima.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Upoznavanje i ovladavanje metodama optimizacije transportnih i skladišnih procesa unutar proizvodnih sistema		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shimon Y. Nof, Colin L. Moodie: „Advanced Information Technologies for Industrial Material Flow Systems“ , Springer, 2012. godine; 2. J. A. Tompkins: „Facilities Planning“, John Wile&Sons, 2010. godine; 3. M. P. Stephens, F.E. Meyers:“Manufacturing Facilities Design and Material Handling“, Pearson/Prentice Hall, 2010. godine; 4. A. Arnod: „Introduction To Materials Management“, Pearson Education, 2009. godine; 5. K. C. Arora, V.V. Shinde: „Aspects of Materials Handling“, Laximi Publications ltd, 2007. godine; 6. A. K. Datta: „Materials Management: Procedures, Text and Cases“, PHI Learning Pvt. Ltd., 2004. godine; 7. E. Frazelle: „World Class Warehousing and Material Handeling“ McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited, 2004. godine; 8. J. M. A. Tanchoco: „Material Flow Systems in Manufacturing, Capthman&Hall, 2000. godine; 		

Naziv predmeta	OPTIMIZACIJA PERFORMANSI PROIZVODNIH SISTEMA		
Šifra	H351P008	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Strukture i performanse proizvodnog sistema; Matematski model simulacije diskretnih događaja; Simulaciona studija; LCC metoda; Tehno-ekonomska analiza i optimizacija; Globalni i lokalni optimumi strukture i performansi proizvodnog sistema obzirom na postavljene kriterije opštim metodama optimizacije, metodama genetičkih algoritama, ekspertnih sistema, neuronskih mreža, fuzzy logike i njihovih kombinacija; Uzročno-posljedične veze između pojedinih segmenata proizvodnje; Digitalna fabrika; Studija slučaja; Studij i analiza vremena rada (MTM, WF, BMT, DMT, MTA, MCD); Projektovanje, terminiranje i normiranje postupaka rada u proizvodnji i montaži; Faktori proizvodnje i gubitaka; Uticajni faktori proizvodne opreme na korištenje kapaciteta proizvodnog sistema; Kompjuterom integrirana proizvodnja CIM;		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na korištenje metoda za optimizaciju performansi proizvodnog sistema.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15	0	0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. T.C. Paradopoulos, E.J.M. O'Kelly, J.M. Vidalis, D. Spinellis: "<i>Analysis and Design of Discrete Part Production Lines</i>", Springer Science+Business Media, ISSN: 1931-6828, ISBN: 978-0-387-89493-5, e-ISBN: 978-0-387-89494-2, New York, USA, 2009. godine; 2. M. Rabe, S. Spieckermann, S. Wenzel : "<i>Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik - Vorgehensmodelle und Techniken</i>", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-35281-5, e-ISBN 978-3-540-35282-2, Berlin, Njemačka, 2008. godine; 3. W. Kühn: "<i>Digitale Fabrik: Fabriksimulation für Produktionsplaner</i>", Carl Hanser Verlag, ISBN 10: 3-446-40619-0, ISBN 13: 978-3-446-40619-3, Munchen, Njemačka, 2006. godine; 4. O. Zirn, S. Weikert: "<i>Modellbildung und Simulation hochdynamischer Fertigungssysteme – Eine praxisnahe Einführung</i>", Springer Verlag, ISBN-10 3-540-25817-5, ISBN-13 978-3-540-25817-9, Berlin, Njemačka, 2005. godine; 5. M. Jurković: „<i>Matematičko modeliranje inženjerskih procesa i sistema</i>“, Mašinski fakultet Bihać, ISBN 9958-624-04-4, Bihać, BiH, 1999. godine; 		

Naziv predmeta	UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM		
Šifra	H351P009	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Industrijski inženjering		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Sistemski pristup tehničkom održavanju, Efektivnost tehničkih sistema, Pogodnost održavanja tehničkih sistema, Pogodnost upravljanja procesom održavanja, Informacioni sistem održavanja, Upravljanje održavanjem tehničkih sistema, Planiranje i upravljanje održavanjem pomoću računara, Upravljanje održavanjem pomoću raspoloživosti, Totalno produktivno održavanje, Upravljanje održavanjem na bazi pouzdanosti, Upravljanje održavanjem na bazi rizika. Modeliranje sistema održavanja, Optimizacija sistema održavanja.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Osnovni cilj izvođenja nastave iz predmeta „Upravljanje održavanjem“ je razumijevanje pojma, zadataka i uloge upravljanja održavanjem tehničkih sistema a sve u cilju smanjenja zastoja (frekvencija i dužina trajanja) i troškova održavanja (ukupni troškovi), te ovladavanje neophodnim teorijskim i praktičnim vještinama iz oblasti proučavanja predmeta.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adamović Ž.: Upravljanje održavanjem tehničkih sistema, OMO, Beograd, 1986. 2. Adamović Ž.: Planiranje i upravljanje održavanjem pomoću računara, Privredni pregled, Beograd, 1987. 3. Vujanović N.: Teorija pouzdanosti tehničkih sistema, Beograd, 1987. 4. Vasić B.: Upravljanje održavanjem, OMO, Beograd, 1997. 5. Sebastijanović S., Tufekčić Dž.: Održavanje, Univerzitet u Tuzli, Mašinski fakultet, Tuzla, 1998. 6. Majdančić N.: Strategije održavanja i informacijski sustavi održavanja, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski brod, 1999. 		

Naziv predmeta	PROIZVODNE TEHNOLOGIJE – IZVODI IZ TEORIJE		
Šifra	H352P001	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Mehanika rezanja. Osnove nastajanja strugotine. Tribologija rezanja. Obradljivost materijala rezanjem. Uvod u tehnologije presanja metalnih prahova. P/M materijali. Obradivost materijala tehnologijama preškaste metalurgije. Teorijski osnovi procesa navarivanja. Plastično tečenje metala. Kriterij i zakon tečenja. Metode za određivanje sile i deformacionog rada. Trenje u obradi metala deformisanjem.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih teorijskih znanja iz oblasti proizvodnih tehnologija.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1 G. Boothroyd, W.A. Knight, Fundamentals of Machining and Machine Tools, C1KC Press, Boca 1Katon, 2006. 2 T.H.C. Childs, K. Maekawa, T. Obikawa, Y. Yamane, Metal machining. Theory and Applications, Arnold, London, 2000. 3 ASM Handbook: „Powder Metal Technologies and Applications“, Volume 7, 1998. 4 Randall M. German: „Sintering theory and practice“, New York, 1996. 5 W.F. Hosford, R.M. Caddell: „Metal Forming – mechanic and Metalurgy, University of Michigan, 2007. 		

Naziv predmeta	PROIZVODNE TEHNOLOGIJE – ODABRANI POSTUPCI		
Šifra	H352P002	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Definicija i karakteristike postupka obrade rezanjem otvrdnutih čelika. Materijali reznih alata i aplikacija obrade rezanjem otvrdnutih čelika. Analiza integriteta obrađene površine pri rezanju otvrdnutih čelika. Sinterovanje metalnih prahova od nehrđajućih čelika. Interakcija materijal-atmosfera sinterovanja. Primjena tehnologija obrade metalnih prahova u razvoju novih i modifikaciji postojećih materijala. Obrade lima deformisanjem. Elastično ispravljanje. Validacija numeričkih modela postupaka deformisanjem korištenjem RS metodologije.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na postupke obrade rezanjem čelika u njihovom otvrdnutom stanju. Također, cilj kolegija jeste sticanje općih i posebnih znanja iz obradivosti nehrđajućih čelika tehnologijama praškaste metalurgije, te upoznavanje sa mogućnostima primjene navedene tehnologije u razvoju novih materijala.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Paulo Dawim: Machining of hard materials, Reviews Springer, Jan 1, 2011. 2. ASM Handbook: „Powder Metal Technologies and Applications“, Volume 7, 1998. 3. R.W. Stevenson: „P/M Stainless Steels“, Powder Metallurgy, Vol 7, Metals Handbook, 9th, American Society for Metals, 1985, p 729. 4. Applied Metal Forming, Henry S. Valberg, Norwegian University of Science and Technology, 2010. 5. P.M. Dixit, U.S. Dixit: Modeling Metal Forming and Machining Processes, Springer Verlag, London 2008 		

Naziv predmeta	DIZAJ EKSPERIMENTA I TEHNIKE OPTIMIZACIJE		
Šifra	H352P003	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Metodologija planiranja eksperimentalnih istraživanja. Eksperimentalni planovi za matematsko modeliranje obradnih procesa. Provjera adekvatnosti modela i analiza rezidualnih odstupanja. Eksperimentalne metode optimizacije. Optimizacioni planovi. Tagučići metod. Definisane matematskog modela optimizacije. Analitičke metode optimizacije. Numeričke metode optimizacije.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja s ciljem primjene metodologije dizajniranja eksperimentalnih istraživanja, obrade eksperimentalnih rezultata te tehnika optimizacije ciljem određivanja optimalnih rješenja.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments, USA, 2005. 2. Kai Yang, Basem El-Haik: Design for Six Sigma, USA, McGraw-Hill, Inc., 2003. 3. Milan Jurković: Matematičko modeliranje i optimizacija obradnih procesa, Sveučilište u Rijeci, 1999. 4. Renjit Roy: A Primer on Taguchi Method, Society of Manufacturing Engineers, USA, 1990. 		

Naziv predmeta	DEFORMABILNOST I OBRADLJIVOST MATERIJALA		
Šifra	H352P004	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Funkcija i kriterijum deformabilnosti. Testovi deformabilnosti. Konstruisanje dijagrama granične deformabilnosti za zapreminsko deformisanje. Uticaj istorije deformacije na deformabilnost. Deformabilnost lima. Eksperimentalno određivanje dijagrama granične deformabilnosti za limove. Ocjena obradljivosti na osnovu mehaničkih svojstava materijala. Obradljivost materijala izvlačenjem, zatezanjem, savijanjem. Simulativne metode određivanje obradljivosti.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja vezanih za deformabilnost materijala koji se koriste u obradi metala deformisanjem, te njihovo ponašanje u različitim obradnim sistemima.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. B.Davedžić: Obradivost materijala dubokim izvlačenjem, Mašinski fakultet, Kragujevac 1972 2. V.Vujović: Deformabilnost, Institut za proizvodno mašinstvo, Novi sad, 1992 3. D.Vilotić, Ponašanje čeličnih materijala u različitim obradnim sistemima hladnog zapreminskog deformisanja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 1987 4. Applied Metal Forming, Henry S. Valberg, Norwegian University of Science and Technology, 2010. 		

Naziv predmeta	ODABRANI POSTUPCI PLASTIČNOG OBLIKOVANJA METALA		
Šifra	H352P005	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Hidrodeformisanje, Fino Razdvajanje Prosijecanjem (FRP), Superplastično oblikovanje, Iznalaženje graničnog stepena deformacije pri postupcima zapreminskog deformisanja, Numeričko modeliranje procesa obrade metala deformisanjem.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja vezanih nove proizvodne tehnologije iz oblasti obrade metala deformisanjem.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. M. Koc: „Hydroforming for advanced manufacturing“, WPL Cambridge, England,2008. 2. F. Birzer, „Forming and Fineblanking“ Verlag moderne industrie, Landsberg/lech, 1997 3. Applied Metal Forming, Henry S. Valberg, Norwegian University of Science and Technology, 2010. 4. P.M. Dixit, U.S. Dixit: Modeling Metal Forming and Machining Processes, Springer Verlag, London 2008		

Naziv predmeta	SINTEROVANJE METALNIH PRAHOVA I KERAMIKE		
Šifra	H352P006	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Proizvodnja prahova, karakterizacija i primjena. Metode presanja. Metode sinterovanja. Difuzioni procesi tokom sinterovanja. Atmosfere i peći za sinterovanje. Sinterabilnost materijala. Sinterovanje metalnih materijala. Sinterovanje keramike. Ispitivanje dijelova nakon procesa sinterovanja. Tehnologije naknadne obrade i primjena sinterovanih dijelova.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja iz teorije sinterovanja, proizvodnje i sinterabilnosti metalnih i keramičkih prahova, kao i detaljno upoznavanje sa specifičnostima i primjenom sinterovanih (P/M) dijelova.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	[1] ASM Handbook: „Powder Metal Technologies and Applications“, Volume 7, 1998. [2] Dragiša Nikolić: „Metalurgija praha“, Beograd, 1998. [3] Randall M. German: „Sintering theory and practice“, New York, 1996. [4] R.W. Stevenson: „P/M Stainless Steels“, Powder Metallurgy, Vol 7, Metals Handbook, 9th, American Society for Metals, 1985, p 729. [5] E. Klar and P.K. Samal: „Powder Metals“, ASTM Manual 20, Corrosion Tests and Standards, ASTM, 1995, p551-557.		

Naziv predmeta	ZAVARLJIVOST MATERIJALA		
Šifra	H352P007	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Uvod (zavarivanje topljenjem, pritiskom, difuzijom, prenos toplote i hemijske reakcije tokom zavarivanja), zona topljenja (osnovni principi očvršćavanja, formiranje metalnih zrna i transformacije u čvrstom stanju, pojava pukotina tokom očvršćavanja)</p> <p>Djelimično topljena zona, Zona uticaja toplote, Ispitivanje zavarljivosti, zavarljivost nelegiranih i niskolegiranih čelika, zavarljivost visokolegiranih čelika, zavarljivost legura bakra, zavarljivost nikla i niklovi legura, zavarljivost titanijuma i njegovih legura i zavarljivost livenih gvožđa.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Sticanje općih i posebnih znanja o:</p> <p>Ponašanju materijala tokom zavarivanja, te ppromjenama u pojedinim zonama zavarenog spoja,</p> <p>Vrstama pukotina i mehanizmima nastajanja,</p> <p>Metodama ispitivanja zavarljivosti.</p>		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<p>[1] John C.Lippold, Damian J. Kotecki, Welding Metallurgy and Weldability of Stainless steels, New Jersey, 2005.</p> <p>[2] Sindo Kou, Welding metallurgy, New Jersey, 2003.</p>		

Naziv predmeta	SAVREMENI POSTUPCI OBRADRE REZANJEM		
Šifra	H352P008	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Analiza i trendovi razvoja konvencionalnih i savremenih postupaka obrade odvajanjem čestica. Visokobrzinska obrada rezanjem (glodanje, bušenje, brušenje). Obrada rezanjem materijala u njegovom otvrdnutom stanju (struganje, glodanje, bušenje, razvrtanje). Obrada rezanjem sa velikim poprečnim presjecima strugotine. Kombinovani postupci obrade rezanjem (struganje – glodanje, struganje-brušenje, visokobrzinska obrada-laserska obrada, ... itd.). Izrada gotovog proizvoda obradom rezanjem u jednom prolazu/ u jednom stezanju primjenom višefunkcionalnih alata/alatnih mašina. Obrada bez primjene/ sa primjenom minimalne količine SHIP-a. Obrada rezanjem predhodno zagrijanog obradka. Posebni postupci obrade rezanjem.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiču poslije položenog predmeta	<p>Cilj kolegija je naučiti studente dodatnim znanjima iz oblasti tehnologije obrade metala rezanjem. Studenti se upoznaju sa osnovnim obilježjima niza različitih savremenih postupaka obrade rezanjem. Kolegijem se stiču teorijska znanja i stručna znanja o mogućnostima primjene ovih postupaka.</p>		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wit Grzesik: Advanced Machining Processes of Metallic Materials, Elsevier B.V., 2008. 2. Shaw MC: Metal Cutting Principles. 2nd Edition, Oxford: Oxford University Press. 2004. 3. Bert P. Erdel: High speed machining, Society of Manufacturing Engineers – SME, Reviews Feb. 1, 2003. 4. H. Sasahara et al. High-speed Rotary Cutting of Difficult-to-Cut Materials on Multi-Tasking Lathe, International Journal of Machine Tools and Manufacture, 48, 7-9 (2008) pp. 841–850. 		

Naziv predmeta	ODABRANA POGLAVLJA IZ TEORIJE REZANJA		
Šifra	H352P009	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Proizvodne tehnologije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Operacije procesa obrade rezanjem i terminologija. Materijali reznih alata. Mehanika ortogonalnog i kosog rezanja. Nastajanje strugotine i upravljanje tokom strugotine. Toplota u procesu rezanja. Sredstva za hlađenje, ispiranje i podmazivanje. Tribologija rezanja metala. Trošenje i oštećenje alata pri obradi rezanjem. Obradljivost materijala rezanjem. Ekonomičnost obrade rezanjem i optimizacija. Integritet brađene površine. Modeliranje i simulacija procesa rezanja.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Obavljanje predhodno stečenog teorijskog znanja te sticanje proširenih općih i posebnih teorijskih znanja iz oblasti teorije rezanja. Stečena znanja predstavljaju osnovu za istraživanja i izradu doktorske disertacije iz oblasti tehnologija obradom rezanjem.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. David A. Stephenson: Metal Cutting Theory and Practice, 20 May 2011. 2. G. Boothroyd, W.A. Knight, Fundamentals of Machining and Machine Tools, C1KC Press, Boca 1Katon, 2006. 3. T.H.C. Childs, K. Maekawa, T. Obikawa, Y. Yamane, Metal machining. Theory and Applications, Arnold, London, 2000. 		

Naziv predmeta	MEHATRONIKA		
Šifra	H363P001	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Mehatronika, opći pojmovi. Komponente mehatroničkih sistema. Aktuatori, elektromehanički pretvarači snage sa pripadajućim matematičkim odnosima. Senzori, sa posebnim osvrtom na optičke senzore - optičke komponente. Sinergijska integracija u mehatroničkim sistemima. Analogija elektro-mehaničkih sistema. Primjena mikrokontrolera u mehatronici. Upravljanje i regulacija mehatroničkih sistema u prostoru vanjskih kordinata i u prostoru unutarnjih kordinata.</p> <p>Izgradnja;</p> <ul style="list-style-type: none"> • deskriptivnog (verbalni i slikoviti) mehatroničkog modula, • matematičkog mehatroničkog modula, • fizičkog mehatroničkog modula i simulacija istog. <p>Paradigme upravljanja mehatroničkim sistemima, sa osvrtom na inteligentno upravljanje.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na matematičko modeliranje (analogija elektro-mehaničkih sistema) sa izgradnjom fizičkog mehatroničkog modula uz simulacija rada istog.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula mehatroničkog sistema. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bo, Hanus: „<i>Mechatronik</i>“, Legoprint, Lavis, 2005. 2. Heimann, B., Gerth, W., Popp, K.: „<i>Mechatronik</i>“, Fachbuchverlag, Leipzig, 2006. 3. Iserman, R.: „<i>Mechatronic Systems</i>“, Springer-Verlag, London, 2003. 4. Schiessle, E.: „<i>Mechatronik-Sensoren</i>“, Vogel-Buchverlag, Frankfurt, 2004. 5. Werner, R.: „<i>Einführung in die Mechatronik</i>“, Fachvelage, Wiesbaden, 2006. 6. Novaković, B., Majetić, D., Širok, M.: „<i>Umjetne neuronske mreže</i>“, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1998. 7. Predavanja sa III ciklusa studija. 		

Naziv predmeta	MAŠINSKA AUTOMATIZACIJA I ROBOTIZACIJA PROIZVODNJE		
Šifra	H363P002	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>Mašinska automatizacija i robotizacija proizvodnje - opći pojmovi. Osnovni koncepti automatizacije i robotizacije u mašinskim procesima proizvodnje. Primjena robotskih sistema u savremenoj proizvodnji. Struktura upravljačkog sistema –upravljanje robotima.</p> <p>Odabir upravljačke strategije za upravljanje industrijskim robotom (u prostoru zglobova i u radnom prostoru). Upravljanje mobilnim robotom (hijerarhijsko, reaktivno i hibridno).</p> <p>Laserski skeneri (struktura, funkcija, aplikacije).</p> <p>Automatizacija i sinhronizacija rada prioizvodnih procesa.</p> <p>Programiranje u robotici, upravljanje tačka po tačka PTP- point to point, i konturno ili upravljanje sa kontinuiranom putanjom CP-continuous path, tipovi programiranja u robotici.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na primjenu robotskih sistema u automatizaciji procesa proizvodnje. Ovladavanje neophodnim teorijskim i praktičnim vještinama iz oblasti proučavanja predmeta u cilju povećanja saznanja u oblasti robotike kao i konkurentske prednosti robotskih sistema kroz unaprijeđenje efikasnosti procesa i njihove uspješne integracije sa ostalim segmentima u proizvodnim procesima.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bo, Hanus: „<i>Mechatronik</i>“, Legoprint, Lavis, 2005. 2. Heimann, B., Gerth, W., Popp, K.: „<i>Mechatronik</i>“, Fachbuchverlag, Leipzig, 2006. 3. Iserman, R.: „<i>Mechatronic Systems</i>“, Springer-Verlag, London, 2003. 4. Schiessle, E.: „<i>Mechatronik-Sensoren</i>“, Vogel-Buchverlag, Frankfurt, 2004. 5. Werner, R.: „<i>Einführung in die Mechatronik</i>“, Fachvelage, Wiesbaden, 2006. 6. Doleček, V., Karabegović, I.: „<i>Robotika</i>“, Tehnički fakultet Bihać, Bihać, 2002. 7. Predavanja sa III ciklusa studija. 		

Naziv predmeta	BIOMEHATRONIČKI INŽINJERING		
Šifra	H363P003	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>1.1. Antropometrija, Dimenzijski odnošaji čovjekova tijela,</p> <p>2. Različitosti ljudskog tijela. Modeliranje primenom teorije LTE. Biomehantičke osobine krvnih sudova: arterijski sistem, venski sistem. Mišićni sustav . Osnovne postavke nelinearne teorije elastičnosti - konačna elastična deformacija.</p> <p>3. Biomehatronički ručni prototipovi: sadašnjost i budućnost</p> <p>4. Dizajn i eksperimenti na modelu biomehatroničke ruke</p> <p>5. Koštano tkivo</p> <p>5.1 Ustrojstvo bioloških materijala</p> <p>5.1.1 Struktura koštanog tkiva</p> <p>5.1.2 Zbijena kost</p> <p>5.1.3 Spužvasta kost (spongioza)</p> <p>5.1.4 O čvrstoći koštanog tkiva</p> <p>5.1.5 Geometrijske značajke presjeka dugi kostiju , Torzijska krutost zbite kosti. Inženjering u zamjeni ekstremiteta.</p> <p>6. Analiza drugih ljudskih ekstremiteta kao mehatroničkih višečlanih modela .</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sticanje posebnih znanja koja se odnose na biomehatroničke višečlane sisteme fizičkog i mehatroničkog modula uz simulaciju rada istog. 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<p>1. Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003.</p> <p>2. Schiessle, E.: Mechatronik-Sensoren, Vogel-Buchverlag, Frankfurt, 2004.</p> <p>3. O. Muftić.; Biomehatronika , FSB . 2000. Zagreb</p> <p>4. F. Veljović; Bioistraživanje i dizajn, Mašinski fakultet.</p>		

Naziv predmeta	KOMPONENTE MEHATRONIČKIH SISTEMA		
Šifra	H363P004	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Komponente mehatroničkih sistema, aktuatori, sa posebnim osvrtom na oblast novih aktruatora, senzori sa posebnim osvrtom na oblast - inteligentni senzori, mikrokotroleri sa posebnim osvrtom na njihovu primjenu u mehatroničkim sistemima. Izbor aktuatora, senzora i mikrokontrolera kao komponente za gradnju mehatroničkog modula. Sinergijska integracija komponenti mehtroničkih sistema. Izrada softvera za upravljanje i regulaciju mehatroničkim modulom.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih i posebnih znanja koja se odnose na sinergijsku integraciju komponenti mehatroničkih sistema.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	Werner R.: Einfuhrung in die Mechatronik, Fachvelage, Wiesbaden, 2006. Bo, Hanus: Mechatronik, Legoprint, Lavis, 2005.		

Naziv predmeta	ANALOGIJA MEHANIČKIH I ELEKTRIČNIH SISTEMA		
Šifra	H363P005	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Matematičko modeliranje mehaničkih i električnih sistema. Analogija elektromehaničkih sistema. Analogija dinamičkih sistema sa posebnim osvrtom na modeliranje DC motora. Sinergijska integracija komponenti mehatroničkih sistema. Određivanje matematičkog modela složene strukture mehatroničkog sistema uz primjenu PID regulatora.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih i posebnih znanja koja se odnose na izradu matematičkog modela mehatroničkih sistema		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	Iserman R.: Mehatronic System, Springer-Verlag, London, 2003. Bo, Hanus: Mechatronik, Legoprint, Lavis, 2005.		

Naziv predmeta	ROBOTIZACIJA PROCESA PROIZVODNJE		
Šifra	H363P006	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Opšte o robotima i robotizaciji procesa proizvodnje. Osnovni koncepti robotizacije proizvodnih procesa u mašinskoj industriji. Primjena robotskih sistema u savremenoj proizvodnji. Odabir upravljačkih strategija za upravljanje industrijskim robotom (u prostoru zglobova i u radnom prostoru). Paradigma upravljanja robotima. Mobilni roboti. Automatizacija i sinhronizacija rada proizvodnih procesa. Programiranje u robotici, upravljanje tačka po tačka (PTP-point to point), konturno ili upravljanje sa kontinuiranom putanjom (CP-continuous path). Tipovi programiranja u robotici.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih i posebnih znanja koja se odnose na robotizaciju proizvodnih procesa, kroz sinhronizaciju radnih robotiziranih sistema u procesu proizvodnje.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003. Doleček, V., Karabegović, I.: „Robotika“; Tehnički fakultet Bihać, Bihać, 2002.		

Naziv predmeta	UPRAVLJANJE I REGULACIJA MEHATRONIČKIH RADNIH STANICA		
Šifra	H363P007	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> • Mehatroničke radne stanice u automatiziranim proizvodnim procesima. • Upravljanje sa zatvorenom povratnom spregom. • Softverski programi za upravljanje mehatroničkim radnim stanicama. • Programiranje sa upravljanjem tačka po tačka PTP- point to point, i konturno ili upravljanje sa kontinuiranom putanjom CP-continuous path. • Tipovi programiranja mehatroničkih radnih stanica i robota. • Sinhronizacija rada mehatroničkih radnih stanica u proizvodnom procesu sa reprogramiranjem softverskih paketa. 		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na sinhronizaciju rada mehatroničkih radnih stanica u proizvodnom procesu sa reprogramiranjem gotovih softverskih programa. 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bo, Hanus: „Mechatronik“, Legoprint, Lavis, 2005. 2. Heimann, B., Gerth, W., Popp, K.: „Mechatronik“; Fachbuchverlag, Leipzig, 2006. 3. Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003. 4. Doleček, V., Karabegović, I.: „Roboti 		

Naziv predmeta	PRIMJENA MEHATRONIČKIH MODULA NA LJUDSKOM LOKOMOTORNOM SISTEMU		
Šifra	H363P008	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljudski lokomotorni sistem - opći pojmovi. 2. Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na matematičkio modeliranje. 3. Komponente biomehatroničkih sistema. 4. Senzorski sistemi na ljudskom lokomotornom sistemu sa posebnim osvrtom na taktilne senzore. 5. Izrada matematičkog modula egzoskeletnog robota na ljudskom lokomotornom sistemu – ekstremitet. 6. Aktuatori za pokretanje ljudskih ekstremiteta. 7. Izgradnja fizičkog modula ruke ili noge (ljudski ekstremitet) sa egzoskeletnim upravljanjem uz simulaciju rada istog. 		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sticanje posebnih znanja koja se odnose na integraciju mehatroničkih sistema uz analogiju na biološke sisteme. 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bo, Hanus: „Mechatronik“, Legoprint, Lavis, 2005. 2. Heimann, B.,Gerth, W., Popp, K.: „Mechatronik“; Fachbuchverlag, Leipzig, 2006. 3. Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003. 		

Naziv predmeta	MEHATRONIČKI MODULI BAZIRANI NA BIOMEHANIČKIM SISTEMIMA		
Šifra	H363P009	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mehatronika		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<p>1. Biomehatronika - opći pojmovi.</p> <p>2. Analogija mehaničkih sistema sa insektima i životinjama. Osnovna podjela i izgradnja modula; deskriptivni (verbalni i . slikoviti) moduli, matematički moduli, fizički moduli.</p> <p>3. Izrada mehatroničkog modula baziranog na biomehaničkim sistemima (insekti i životinje).</p> <p>4. Komponente biomehatroničkih sistema sa osvrtom na aktuatorski i senzorski sistem.</p> <p>5. Reaktivna paradigma upravljanja mehatroničkim sistemom.</p> <p>6. Simulacija primjene mehatroničkog modula baziranih na biomehatroničkim višočlanim sistemima.</p>		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sticanje posebnih znanja koja se odnose na integraciju mehatroničkih sistema uz analogiju na biološke sisteme. 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Izrada fizičkog modula, koji se odnosi na neki mašinski automatizirani proizvodni proces. Odbrana rada je javna uz prezentaciju i simulaciju istog.		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<p>1. Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003.</p> <p>2. Schiessle, E.: Mechatronik-Sensoren, Vogel-Buchverlag, Frankfurt, 2004.</p> <p>3. Novaković, B., Majetić, D., Širok, M.; “Umjetne neuronske mreže”, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb</p>		

Naziv predmeta	TEORIJA KONSTRUISANJA		
Šifra	H321P001	Status predmeta	Redovni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Uvod. Proces konstruisanja, struktura i okruženje. Cilj i sadržaj procesa konstruisanja. Zahtjevi i ograničenja pri konstruisanju. Struktura funkcija mašinskog sistema. Izvršioi elementarnih funkcija. Konstruisanje mehanizama i mašina. Koncipiranje idejnog rješenja. Formiranje varijantnih rješenja. Izbor optimalne varijante. Koncipiranje idejnog rješenja. Oblikovanje i dimenzionisanje dijelova mašinskih konstrukcija. Analiza stanja dijelova i sklopova mašinskih konstrukcija. Elementi teorije sistema. Elementi teorije informacija i odlučivanja. Razvoj novog proizvoda. Društveno ekonomski aspekti razvoja novih proizvoda.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Upoznavanje sa osnovnim fazama u konstruisanja i razvoja novog proizvoda. Sticanje općih i psebnih znanja koja se odnose na korištenje metoda u procesu konstruisanja mašinskih konstrukcija.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. G Pahl, W. Beitz, H.-J. Schulz, U. Jarecki: Engineering Design, (Eds.) Springer, 2007. 2. R. Budynas, K. Nisbett: Shigley's Mechanical Engineering Design (Mcgraw-Hill Series in Mechanical Engineering) McGraw-Hill, 2010 3. D.G. Ullman: Mechanical Design Process, McGraw-Hill, 2010. 4. G. Pahl, K. Wallace, L. Blessing Engineering Design: A Systematic Approach, Springer, 2007 5. J. G. Skakoon Detailed mechanical design: A practical guide 6. ASME Press, 2000. 7. R. L. Norton: Design of Machinery: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, McGraw-Hil, 2004. 8. A. Ertas, J.C. Jones: The engineering design process, John Wiley & Sons, 1996 		

Naziv predmeta	OBLIKOVANJE I OPTIMIZACIJA KONSTRUKCIJA		
Šifra	H321P002	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	I		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Oblikovanje konstrukcije-sinteza mašinskog sistema, koncipiranje, izbor optimalne varijante, izbor parametara i dimenzija, dizajn i puždanost, probabilistički koncept, robustnost dizajna, definicija optimizacijskog problema kao problema nelinearnog programiranja, kriteriji dizajniranja-ciljne funkcije, ograničenja (materijalna i geometrijska), analitičke i numeričke metode optimizacije, optimizacija rešetkastih i okvirnih konstrukcija, softverski paketi za topološku optimizaciju konstrukcija.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje opštih teorijskih i specijalističkih znanja koja se odnose na oblikovanje i optimizaciju (parametarsku i topološku) širokog spektra mašinskih konstrukcija savremenim numeričkim i analitičkim metodama uz primjenu vodećih komercijalnih softverskih paketa		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Usmeni ispit, seminarski rad uz usmenu odbranu rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. G.Pahl, W. Beitz: Konstruktionslehre, Springer 2003 2. Jovanović M.: „Teorija projektovanje konstrukcija računarom“, Mašinski fakultet Niš, 1994 3. M. Ognjanović: Razvoj i dizajn mašina, MF Beograd, 2007 4. P.W.Christensen, A.Klarbring: „An introduction to structural optimization“, Springer, 2008 5. J. Arora: „Introduction to Optimum Design“ Elsevier 2004. 6. M.P.Bendsoe, O.Sigmund, Topology Optimization: Theory, Methods and applications Springer, 2nd printing, Berlin 2003; 7. Đ.Zrnić, N.Kosanić: „Metode optimizacije u projektovanju“, MF Beograd 1996 god. 		

Naziv predmeta	TEHNOLOGIČNOST MAŠINSKIH KONSTRUKCIJA I SISTEMA		
Šifra	H321P003	Status predmeta	Obavezni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	1. Tehnologičnost, izbor i troškovi 2. Usporedba materijala s obzirom na čvrstoću i krutost konstrukcije određenost svojstava i ponašanja materijala problemi pri izboru tehnologija i postupaka s gledišta materijala 3. Tehnologičnost zavarenih konstrukcija definicije i pristupi tehnologičnosti Tehnologičnost i komparativno svojstvo 4. Tehnologičnost lijevanih konstrukcija konstrukcija 5. Tehnologičnost kovanih konstrukcija 6. Tehnologičnost obradnih sistema 7. Tehnologičnost energetske sistema 8. Tehnologičnost mehatroničkih sistema		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Studenti ovim kolegijem stiču znanja iz područja tehnologičnosti materijala ,iz razloga što se pojavljuju novi materijali i nove konstrukcije . Oni treba da spoznaju i ovladaju i projektovanjem i upravljanjem različitim sistemima koji su neophodni i osnova za proizvodnju.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	1. Tomislav Filetin, Davor Novak :Usporedba materijala s obzirom na čvrstoću i Krutost konstrukcije Comparing of materials with regard to strength and Stiffness Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, I. Lučića 1, HR-10000 Zagreb 2. Mladen Perinić, Tehnološki procesi , http://www.riteh.uniri.hr/zav_katd_sluz/zvd_pro_stroj/katedre/kpp/CO/OTP_5.pdfMla 3. E. Oberšmit, Konstrukcijsko oblikovanje , Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb , 1980. 4. Bangasch M.Y.H., Impact end explosion, Brachwell Schientific Publication, Oxford , 1993.		

Naziv predmeta	PROJEKTOVANJE MECHANIZACIJE		
Šifra	H321P004	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Uvod. Opći pojmovi. Podjela mehanizacije. Projektovanje mehanizacije - faze. Metodologija projektovanja mašinskih konstrukcija i mašinske opreme za mehanizaciju. Koncipiranje konstrukcionih rješenja. Metode proračuna mašinskih konstrukcija. 3D CAD izrada projektantske dokumentacije i pripremno modeliranje za primjenu MKE. Strukturna analiza konstruktivnih rješenja primjenom MKE. Simulacija ponašanja dinamičkih sistema mašina za mehanizaciju. Primjeri rješavanja problema pri projektovanju i rekonstrukciji mašina i mašinske opreme za mehanizaciju. Primjeri iz tehničke prakse.		
Opća i posebna znanja koja se stiči poslije položenog predmeta	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na projektovanje mašina i mašinske opreme za mehanizaciju. Upoznavanje sa metodama proračuna, analize i fazama koncipiranja konstrukcionih rješenja.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. H. Wentzell: Machine Design, Thomson Delmar Learning, 2004. 2. D.G. Ullman: Mechanical Design Process, McGraw-Hill, 2010. J. G. Skakoon Detailed mechanical design: A practical guide ASME Press, 2000. 3. ASME Press, 2000. 4. A. Ertas, J.C. Jones: The engineering design process, John Wiley & Sons, 1996. 5. A.H. Burr, J. B. Cheatham: Mechanical analysis and design, Prentice Hall, 1995. 6. T. Körber, A. Look, J. Friebe: The world's largest compact bucket wheel excavator. World of Mining, Surface & Underground, 2009. 		

Naziv kolegija	METODE ANALIZE KONSTRUKCIJA		
Šifra	H321P005	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Osnovne numeričke metode u mehanici konstrukcija, matična formulacija osnovnih jednačina teorije elastičnosti, uslovi ravnoteže, konstitutivne relacije, osnove teorije FEM-a, varijaciona formulacija IBVP problema, princip virtualnog rada, Ritz-ova metoda, Galerkin-ova metoda, interpolacijske funkcije, matrice krutosti elementa, štap, trougaoni element, kvadrilateralni element, 3D elementi, spajanje matrica sistema, solver globalnog sistema SLJ, postprocesiranje, napredniji modeli, ploče, ljuske, dinamička analiza konstrukcije, modalna, harmonijska i tranzijentna analiza, vibracije ploča, osovina, vratila, turbina (parne, gasne i vodne) pumpi, nelinearna analiza konstrukcija (elastoplastičnost, kontakt, velike deformacije), komercijalni softverski paketi za naponsko-deformacionu analizu konstrukcija		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Sticanje opštih teorijskih i specijalističkih znanja koja se odnose na modeliranje i analizu (statičku i dinamičku) širokog spektra mašinskih konstrukcija savremenim numeričkim i analitičkim metodama uz primjenu vodećih komercijalnih softverskih paketa		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Usmeni ispit, seminarski rad uz usmenu odbranu rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bathe, K.J.: "Finite Element Procedures in Engineering Analysis", Prentice-Hall, 1995. 2. Cook, R.D., Malkus, D.S. and Plesha, M.E.: "Concepts and Applications of Finite Element Analysis", 3rd Ed., John Wiley, 1989. 3. Sekulović M.: "Metod konačnih elemenata", Građevinska knjiga Beograd 1988 4. Jovanović M.: "Teorija projektovanje konstrukcija računarom", Mašinski fakultet Niš, 1994 5. Clough, R. W. and Penzien, J.: Dynamics of Structures:, 2nd Edition, McGraw Hill 1993 6. Brčić V.: "Dinamika konstrukcija" Građevinska knjiga Beograd, 1989 		

Naziv kolegija	PRENOSNICI SNAGE I KRETANJA		
Šifra	H321P006	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Sistemi prenosa snage i transformacije obrtnog momenta. Mehanički prenosnici, opšta jednačina kretanja mehaničkih prenosnika. Planetarni prenosnici, diferencijalni prenosnici. Strukturni blok dijagram za diferencijalni prenosnik i prenosna funkcija. Tokovi snage u prenosniku, zatvorena cirkulacija snage, metode određivanja tokova snage. Konstrukcija mehaničkih prenosnika. Prenosnici sa promjenljivim prenosnim odnosom, varijatori. Dinamički proces uključivanja zubčastog prenosa. Hidrodinamički transformatori obrtnog momenta. Hidrodinamički prenosnici snage sa hidrodinamičkim transformatorom obrtnog momenta. Hidrostatički transformatori obrtnog momenta. Elektro mehanički prenosnici snage i transformatori obrtnog momenta. Hibridni sistemi prenosa snage transformator obrtnog momenta. Pneumatski prenosnici snage i momenta.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Studenti ovim kolegijem stiču znanja iz područja prenosa snage i kretanja zbog sve veće primjene ovih prenosnika u procesnom inženjerstvu.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanasijević S., Vulić A.: Mehanički prenosnici, planetarni prenosnici, varijatori; Mašinski fakultet U Kragujevcu, Kragujevac, 2006 2. Zablonski K. I., Šustera E.: Plavni – regulirani predači, Kijev, 2005. 3. Grupa autora: Planetarni predači, Mašinstrojenje, Lenjingrad, 1997. 		

Naziv kolegija	MEHANIKA LOMA I OŠTEĆENJA		
Šifra	H321P007	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Fizika loma, idealna čvrstoća, duktilnost i krtoš, propagacija prslina, ravnotežno stanje, stabilnost ravnotežnog stanja, deformisanje pri kontrolisanom opterećenju, deformisanje pri kontrolisanoj deformaciji, uticaj sredine na porast prslina, atomistički modeli, osnove linearno elastične mehanike loma, smicanje izvan ravni, ravno stanje deformacija, energetski kriteriji za propagaciju prslina, Grifitov kriterij, konturni „J“ integral, prslina u elasto-plastičnim materijalima, kriteriji plastičnosti – vMises, Tresca, Irvin-ova procjena plastične zone, uticaj deformacionog očvršćavanja, otvaranje prslina, Willis-ova teorema, dinamičko širenje prslina, jednačine kretanja, kinematika širenja, dinamički faktor intenziteta napona, numeričke metode u mehanici loma, zamor materijala, multiaksijalni zamor, ispitivanje na dinamička naprezanja (zamor), osnove tenzometrije, osnove projektovanja primjenom mehanike loma, propisi i standard.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Sticanje opštih teorijskih i specijalističkih znanja koja se odnose na modeliranje i analizu procesa nastanka i širenja prslina u elasto-plastičnom materijalu.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Šumarac, D. Krajčinović: „Osnove mehanike loma“, Naučna knjiga Beograd, Građevinski fakultet Beograd, Beograd 1990 2. R. Stephens, A. Fatemi, H. Fuchs: „Metal fatigue in engineering“, Wiley Interscience 2001 3. D. Broek: „Elementary engineering fracture mechanics“, Nordhoff 1998 		

Naziv kolegija	TEORIJA STABILNOSTI KONSTRUKCIJA		
Šifra	H321P008	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	Statičke metode u analizi stabilnosti konstrukcija. Energetske metode u analizi stabilnosti konstrukcija. Teorija drugog reda sa konstantnim poprečnim presjekom i konstantnom aksijalnom silom. Diferencijalna i integralna jednačina štapa po teoriji drugog reda. Štap sa skokovitim promjenom poprečnog presjeka. Primjena metode deformacije na proračun sistema štapova po teoriji drugog reda. Primjena metoda deformacija na određivanje kritičnog opterećenja. Primjena metode konačnih elemenata u analizi stabilnosti nosača.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Studenti ovim kolegijem stiču sposobnost da uspješno koriste dostupne analize u što kraćem vremenskom periodu, predlože nova rješenja, sa ciljem unapređenja stabilnosti konstrukcija, pravilno intepretira stečena znanja, primjene dostupnih analiza u skladu sa konkretnim zahtjevima pri implementacije u praksi.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanche, R Decker.K.H neue Festigkeitsberechnong fur den Maschinenebau; Minchen; Hanser Veriag 1967. 2. Tochtermann, W. Boden Siein,f. Konstruktionselementre des maschinenbaus, Springer Weriag Berlin 1969 3. Eugen Obersmit, Fakultet strojarstva i brodogradnje 1983 		

Naziv kolegija	PROJEKTOVANJE MEHATRONIČKIH SISTEMA		
Šifra	H321P009	Status predmeta	Izborni
Studij	Doktorski studij iz područja mašinstva Usmjerenje - Mašinske konstrukcije		
Semestar	II		
Nositelj studija	Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli		
Kratak sadržaj predmeta	<ul style="list-style-type: none"> • Uvod, osnovni pojmovi o sistemima, • Opis elemenata mehatroničkih sistema (mehanički, elektronički, hidraulički i pneumatski), • Izbor, aktuatora, senzora i mikrokontrolera kao komponenata za gradnju mehatroničkog sistema, • Sinergijska integracija komponenti mehatroničkih sistema. • Mikrokontroleri sa posebnim osvrtom na njihovu primjenu u mehatroničkim sistemima. • Izbor strukture upravljanja i regulacije mehatroničkog sistema, • Projektovanje i gradnja mehatroničkog sistema, • Arhitektura inteligentnih mehatroničkih sistema, • Inteligentni upravljački sistem autonomnog robota, • Primjeri mehatroničkih sistema 		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	<p>Nakon uspješnog završetka ovog predmeta, student će biti u stanju da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiše osnovne pojmove i prednosti upravljanja mehatroničkim sistemima , • Izvrši izbor najboljeg načina sinteze komponenata upravljanja, regulacije elemenata mehatroničkih sistema; • Izabere pravilan način projektovanja mehatroničkih sistema primijenjenih u području industrijske aplikacije, • Interpretira i analizira prednosti gradnje i upravljanja mehatroničkih sistema. 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
ukupno	15		0
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi	8	Jezik	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iserman, R.: „Mechatronic Systems“; Springer-Verlag, London, 2003. 2. Novaković, B., Majetić, D., Širok, M.; “Umjetne neuronske mreže”, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb 3. Kevin Collins: PLC Programming for Industrial Automation. 		

UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET
Doktorski studij iz područja mašinstva
 III - Ciklus studija

Predmet: REZIME sa uporednim pregledom izmjena i dopuna nastavnog plana i programa inoviranog studijskog programa 2018/2021 u odnosu na nastavni plan i program studijskog programa koji je u primjeni od 2012./2013. godine.

U prilogu je dat kratak pregled izmjena i dopuna inoviranog studijskog programa III Ciklusa studija u odnosu na studijski program istog ciklusa studija koji je u primjeni od akademske 2012./2013. godine.

Izmjene i dopune inoviranog nastavnog plana i programa studijskog programa trećeg ciklusa studija isključivo se odnose na usklađivanje već postojećeg nastavnog plana i programa sa važećim aktima JU Univerziteta u Tuzli. U nastavku je dat komparativni tabelarni pregled izvršenih izmjena i dopuna studijskog programa trećeg ciklusa studija.

TABELARNI PREGLED IZVRŠENIH IZMJENA I DOPUNA STUDIJSKOG PROGRAMA III CIKLUSA STUDIJA	
Studijski program III ciklusa studija u primjeni od akademske 2012./2013. godine	Inovirani studijski programi III ciklusa studija 2018/2021
Struktura doktorskog studija Doktorski studij traje tri godine i nosi 180 ECTS bodova. Nastava doktorskog programa je organizovana u šest modula: 1. Proizvodne tehnologije 2. Industrijski inženjering 3. Održiva energija i okolina 4. Termoenergetika 5. Mehatronika 6. Mašinske konstrukcije	Struktura doktorskog studija Doktorski studij traje tri godine i nosi 180 ECTS bodova. Nastava doktorskog programa je organizovana u šest usmjerenja : 1. Održiva energija i okolina 2. Termoenergetika 3. Industrijski inženjering 4. Proizvodne tehnologije 5. Mehatronika 6. Mašinske konstrukcije Napomena: Izmjene su izvršene tako što je termin modul zamjenjen sa terminom usmjerenje, a sve u skladu sa aktima JU Univerziteta u Tuzli.
Modul: Proizvodne tehnologije Lista izbornih predmeta za modul proizvodne tehnologije: Naziv predmeta: "Injekciono presanje metalnih prahova i plastike"	Usmjerenje: Proizvodne tehnologije Lista izbornih predmeta za modul proizvodne tehnologije: Naziv predmeta: "Zavarljivost materijala" Napomena: Izmjene su izvršene tako što je predmet pod nazivom "Injekciono presanje metalnih prahova i plastike zamjenjen predmetom "Zavarljivost materijala". Za predmet "Zavarljivost materijala" predviđen je isti broj sati predavanja, isti broj ECTS bodova kao i semestar održavanja predavanja. Pripremljen je novi nastavni plan (Silabus) za navedeni predmet koji Vam šaljemo u prilogu.
Sadržaj inoviranog Studijskog programa trećeg ciklusa studija usklađen je sa Članom 9 Pravilnika o trećem ciklusu studija (dodana je lista Nastavnika koji izvode nastavu na doktorskome studiju kao i akademske titule). Što se tiče ostalih Usmjerenja Inoviranog Studijskog programa III Ciklusa studija nije bilo izmjena sa aspekta nastavnog plana i programa.	
Napomena: Pravnik Mašinskog fakulteta je pregledao Inovirani studijski program trećeg ciklusa studija i potvrdio da je u skladu sa aktima Univerziteta u Tuzli.	

Prodekan za nastavu i studentska pitanja
 Dr. sc. Slađan Lovrić, docent

Dekan
 Dr. sc. Denijal Sprečić, red. prof.