

**UNIVERZITET U TUZLI
TEHNOLOŠKI FAKULTET**

**OPŠTE ODREDBE
POSTDIPLOMSKOG STUDIJA**

2009/10 akademska godina

Smjer 1: PREHRAMBENO INŽENJERSTVO

Smjer 2: PROCESNO INŽENJERSTVO

Smjer 3: EKOLOŠKO INŽENJERSTVO I ZAŠTITA OKOLINE

Tuzla, 2009. godine

UVOD

Tehnološki fakultet u Tuzli je prva visokoškolska institucija u BiH koja je otvorila postdiplomski studij i to 1963. godine.

Od osnivanja Fakulteta, pa do danas, postojala je kontinuirana aktivnost na postizanju što bolje organizacije nastave i studija, savremenijem koncipiranju nastavnih planova i programa i ostvarivanju kvaliteta u svim segmentima, kako na dodiplomskom tako i na postdiplomskom studiju.

Tehnološki fakultet u Tuzli nudi programe studija iz područja procesnog inženjerstva, prehrambenog inženjerstva, ekološkog inženjerstva i zaštite okoline, koji su utemeljeni na tradiciji na Tehnološkom fakultetu i Bolonjskom procesu, te aktualnoj potrebi organiziranja postdiplomskog studija.

Predloženi nastavni plan i programi ovog postdiplomskog studija na Tehnološkom fakultetu u Tuzli urađeni su nakon detaljne i komparativne analize postdiplomskih studija na velikom broju univerziteta u bližem (države bivše Jugoslavije) i širem okruženju (Evropa, Amerika, Azija). Prema tome, oni su usklađeni sa savremenim trendovima u ovim oblastima, uključujući dosljednu primjenu metodologije struke, savremeni induktivni pristup naučnom istraživanju i orijentaciju na savremene interdisciplinarne pravce istraživanja.

Po završetku postdiplomskog studija-smjer Prehrambeno inženjerstvo, stječe se dovoljno općih i stručnih znanja iz temeljnih prirodnih znanosti te iz kemije, biokemije i mikrobiologije hrane, procesnog inženjerstva, nauke o hrani i prehrani i drugih disciplina koja im omogućavaju da se bave problematikom vezanom za proizvodnju hrane, za vođenje tehnoloških procesa u prehrambenoj industriji, za unapređenje postojećih procesa i tehnologija, odnosno uvođenje novih, te za projektiranje industrijskih pogona. Pored navedenog, stručnjaci ovog profila osposobljeni su i za rad na unapređenju postojećih i razvoju novih prehrambenih proizvoda, te osiguranju i kontroli kvalitete. Ovaj postdiplomski studij daje i kvalifikacije za rad u naučno-istraživačkim institucijama (fakulteti, instituti) na poslovima razvoja i istraživanja, u školama gdje mogu predavati određene stručne predmete, kao i rad u javnim službama (inspekcije i sl.).

Kod razvijanja smjera Procesno inženjerstvo, primijenjen je tzv. holistički pristup koji podrazumijeva poticanje lateralnog promišljanja, učenje uz eksperimentiranje, sintezu znanja, formuliranje problema, implementaciju ideja i timski rad pri dizajnu procesa i proizvoda. Očekuje se velika zainteresiranost kandidata iz industrije i javnog sektora za programe ponuđene postdiplomskim studijem Procesnog inženjerstva. Oni će svojim izborom tema magistarskih radova utjecati na prioritetne pravce naučnog istraživanja na Fakultetu, dok će putem njih Fakultet povratno diseminirati savremena znanja i načela struke i time neposredno utjecati na cjelokupni ekonomski boljitak zajednice. Procesni inženjeri nalaze zaposlenje u mnogim hemijskim industrijama, u istraživačkim i razvojnim institucijama, laboratorijama, kao i u konstrukcionom i operativnom radu u industrijskim postrojenjima, u administrativnim i vladinim institucijama, na fakultetima, itd. Rad procesnih inženjera je multidisciplinaran, te su neophodna znanja iz oblasti hemije, fizike, mašinstva, elektrotehnike, itd., što im omogućava da rješavaju probleme i u mnogim drugim multidisciplinarnim oblastima, kao što su prehrambeno inženjerstvo, ekološko inženjerstvo, zaštita okoline, i dr.

Cilj postdiplomskog studija iz Ekološkog inženjerstva i zaštite okoline je da se povežu različite discipline i tako diplomiranim inženjerima omogućiti na temelju sveobuhvatnijeg obrazovanja efikasnije djelovanje. Postdiplomski studij iz područja Ekološkog inženjerstva i zaštite okoline nudi diplomiranim inženjerima različitih struka - hemijskim i bioprocenim inženjerima, inženjerima poljoprivrede, elektroinženjerima, građevinskim inženjerima, rudarskim inženjerima, mašinskim inženjerima, arhitektima, i dr. potrebna dodatna znanja, da bi mogli rješavati probleme u području zaštite okoliša u fabrici, gradu i pri prostornom uređenju.

DEKANESA TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof.

I - ORGANIZACIJA POSTDIPLOMSKOG STUDIJA

1. OPŠTE ODREDBE

Član 1.

Ovim Nastavnim planom i programom utvrđuje se organizacija postdiplomskog studija na Tehnološkom fakultetu (u daljem tekstu Fakultet) Univerziteta u Tuzli. Postdiplomski studij izvodi se kroz nastavu i naučno-istraživački rad, po ECTS bodovnom sistemu.

Član 2.

Student po okončanju postdiplomskog studija, odbranom magistarskog rada ostvaruje ukupno 300 ECTS bodova, od čega 240 ECTS bodova na dodiplomskom studiju i 60 ECTS bodova na postdiplomskom studiju. Na taj način student ispunjava uslov i stiče pravo za redovni doktorski studij.

Član 3.

Nastava na postdiplomskom studiju izvodi se na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini. Nastava se izvodi prema usvojenom Nastavnom planu i programu, u obliku predavanja, konsultacija, seminarskih radova, zadaća i projekata.

Član 4.

Nastavni plan i program usvaja Senat Univerziteta na prijedlog Naučno-nastavnog vijeća Fakulteta.

Član 5.

U izvođenju nastave na postdiplomskom studiju, učestvuju nastavnici prema usvojenom Planu pokrivenosti nastave, koji je sastavni dio ovog Nastavnog plana i programa.

2. UPIS NA POSTDIPLOMSKI STUDIJ

Član 6.

Odluku o raspisivanju Konkursa za upis kandidata na postdiplomski studij donosi Senat Univerziteta na prijedlog Nastavno-naučnog vijeća Fakulteta. Konkurs se raspisuje na početku semestra.

Član 7.

Na postdiplomski studij može se upisati kandidat koji je završio dodiplomski studij na Tehnološkom fakultetu, Prirodno-matematičkom fakultetu (odsjek Hemija) Univerziteta u Tuzli ili na nekom od istih ili drugih tehničkih fakulteta na Univerzitetu u Tuzli ili na drugim Univerzitetima.

Član 8.

Kandidat može upisati postdiplomski studij na Fakultetu samo pod uslovom da je u toku dodiplomskog studija stekao najmanje 240 ECTS bodova.

Za sticanje naučnog stepena magistra potrebno je ostvariti na postdiplomskom studiju 60 ECTS bodova. Odluku o upisu kandidata koji su okončali

dodiplomski studij, koji nije bio zasnovan na ECTS bodovnom sistemu, donosi Naučno-nastavno vijeće Fakulteta.

Član 9.

Nakon okončanog Konkursa Naučno-nastavno vijeće Fakulteta, na prijedlog dekana, donosi odluku o početku postdiplomskog studija.

Član 10.

Postdiplomski studij se organizira iz sljedećih smjerova:

- 1.PREHRAMBENO INŽENJERSTVO,
- 2.PROCESNO INŽENJERSTVO,
- 3.EKOLOŠKO INŽENJERSTVO I ZAŠTITA OKOLINE.

Član 11.

U cilju organizovanja i rukovođenja radom postdiplomskog studija, dekan Fakulteta imenuje voditelja postdiplomskog studija, iz reda nastavnika koji učestvuju u izvođenju nastave za upisanu generaciju. Voditelj postdiplomskog studija se imenuje na period od početka do okončanja studija upisane generacije studenata. Za svaki predmet imenovat će se nosilac predmeta.

3. NASTAVA I NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Član 12.

Prilikom upisa na postdiplomski studij Fakulteta, ovisno o oblasti interesovanja, student bira stručne izborne predmete. Minimalan broj studenata na jednom izbornom predmetu je tri, a ukoliko se opredijelilo manje od tri studenta za određeni stručni izborni predmet onda će sa voditeljem postdiplomskog dogovariti da svoje zanimanje usmjeri na izborni predmet za kojeg kandidat ima sekundarni interes.

Član 13.

Nastava na postdiplomskom studiju organizuje se u 2 semestra. Student u prvom semestru sluša i polaže po šest predmeta, a u drugom semestru po dva predmeta. Svakom predmetu dodjeljuje se po 5 ECTS bodova.

Član 14.

U prvom i drugom semestru student ukupno ostvaruje 60 ECTS bodova, pri čemu $8 \times 5 = 40$ ECTS bodova po osnovu nastave, a 20 ECTS bodova kroz naučno-istraživačke aktivnosti vezane za izradu magistarskog rada.

Član 15.

ECTS bodove u nastavi student ostvaruje samo dobivanjem prolazne ocjene na ispitu, a ECTS bodove iz naučno-istraživačkih aktivnosti za semestar je moguće ostvariti samo ukoliko mentor te aktivnosti ocijeni kao "zadovoljno".

Član 16.

U okviru postdiplomskog studija, student smjera Prehrambeno inženjerstvo bira za prvi i drugi semestar po 2 stručna izborna predmeta. Student smjerova Procesno inženjerstvo, i Ekološko inženjerstvo i zaštita okoline, bira za prvi semestar po 3 stručna izborna predmeta, a za drugi semestar po 1 predmet sa liste (ukupno 4 predmeta).

Član 17.

Predmeti se biraju sa liste predmeta. Lista predmeta obuhvata predmete svih smjerova, koji se mogu birati u ljetnom, odnosno zimskom semestru, a ažurira se početkom semestra.

U dodatku liste predmeta obavezno je za svaki predmet naznačena šifra predmeta, broj kontakt sati, broj ECTS bodova, cilj predmeta, sadržaj, predavači, literatura i način održavanja ispita.

Član 18.

Prilikom upisa svakog semestra, student bira bilo koji od ponuđenih predmeta u tekućem semestru na način da se zadovolje uslovi iz člana 16 i 17 ovih opštih odredbi. Naučno-nastavno vijeće utvrđuje termine za upis svakog semestra.

Član 19.

Odluku o organizovanju i izvođenju nastave na smjeru, predmetu i načinu izvođenja nastave utvrđuje i donosi Naučno-nastavno vijeće nakon prijave kandidata, odnosno okončanja Konkursa.

Član 20.

Nastavnici na postdiplomskom studiju obavezni su predložiti najmanje jednu temu za izradu magistarskog rada. Prijedlog teme treba da sadrži naslov, ciljeve, zadatke kao i literaturene refernce. Procedura odbrane magistarskog rada se vrši po općevažećim Pravilima Univerziteta u Tuzli.

Član 21.

Student stiče pravo da mu se odobri tema magistarskog rada nakon što ostvari najmanje 30 ECTS bodova po osnovu nastave, odnosno nakon položena najmanje 6 predmeta na postdiplomskom studiju.

Na osnovu pismenog izjašnjenja studenta, uz saglasnost predloženog mentora, a na prijedlog voditelja postdiplomskog studija Naučno-nastavno vijeće Fakulteta donosi Odluku o imenovanju mentora.

Obaveze mentora su regulirane Pravilima Univerziteta.

Član 22.

Temu magistarskog rada, na prijedlog predmetnih nastavnika postdiplomskog studija, usvaja Naučno-nastavno vijeće, najkasnije do završetka nastave u drugom semestru.

Član 23.

Magistarski rad student može predati Naučno-nastavnom vijeću na ocjenu, kada položi sve predviđene ispite i kada mentor da saglasnost da se rad može predati na pregled i ocjenu.

Član 24.

Magistarski rad student je obavezan predati Naučno-nastavnom vijeću na ocjenu, najkasnije, u roku od 2 godine računajući od dana odobrenja teme magistarskog rada.

Član 25.

Postdiplomski studij se završava izradom i odbranom magistarskog rada u skladu sa odredbama Pravila Univerziteta. Rok završetka postdiplomskog studija je tri godine, od upisa u prvi semestar do kada je student obavezan završiti studij odbranom magistarskog rada. Ukoliko student ne završi studij u predviđenom roku Naučno-nastavno vijeće može, na zahtjev studenta, u opravdanim slučajevima, produžiti rok završetka studija za najviše 1 godinu.

4. NAUČNI NAZIV KOJI SE STIČE PO ZAVRŠETKU POSTDIPLOMSKOG STUDIJA

Član 26.

Nakon završetka postdiplomskog studija i odbrane magistarskog rada, zavisno od upisanog smjera kandidat stiče naučni stepen: Magistar tehničkih nauka iz područja prehrambenog inženjerstva, ili Magistar tehničkih nauka iz područja procesnog inženjerstva, ili Magistar tehničkih nauka iz područja ekološkog inženjerstva i zaštite okoline.

5. TROŠKOVI POSTDIPLOMSKOG STUDIJA

Član 27.

Odluku o ukupnim troškovima postdiplomskog studija, kao i dinamiku uplate utvrđuje Upravni odbor Univerziteta, prije raspisivanja Konkursa.

Član 28.

Student uplaćuje sredstva za troškove za izvođenje prije upisa u prvi, odnosno drugi semestar, a za odbranu magistarskog rada prije predaje rada na ocjenu. Student može uplatiti i ukupan iznos troškova studija prije upisa u prvi semestar.

Član 29.

Vrijednost sata izvedene nastave na postdiplomskom studiju za svaki predmet utvrđuje dekan na prijedlog voditelja postdiplomskog studija. Vrijednost sata izvedene nastave je ista za sve predmete bez obzira na formu izvođenja nastave.

6. ZAVRŠNE ODREDBE

Član 30.

Za sve što nije regulisano odredbama ovog dokumenta važe odredbe Pravila Univerziteta u Tuzli i Pravilnik o organizovanju dodiplomskog, postdiplomskog studija i postupka za sticanje naučnog stepena doktora nauka na Univerzitetu u Tuzli.

II – NAUČNO-NASTAVNO VIJEĆE POSTDIPLOMSKOG STUDIJA

1. Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
2. Dr.sc. Sabit Begić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
3. Dr.sc. Jozo Budimir, red.prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
4. Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
5. Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
6. Dr.sc. Midhat Suljkanović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
7. Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr.prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
8. Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr.prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
9. Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
10. Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
11. Dr.sc. Midhat Jašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
12. Dr.sc. Dijana Miličević, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
13. Dr.sc. Milica Vilušić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
14. Dr.sc. Amra Odošević, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
15. Dr.sc. Sead Čatić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
16. Dr.sc. Hatidža Pašalić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
17. Dr.sc. Husejin Keran, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
18. Dr.sc. Elvis Ahmetović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
19. Dr.sc. Zehrudin Osmanović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
20. Dr.sc. Ivan Petric, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
21. Dr.sc. Zoran Iličković, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
22. Dr.sc. Franc Andrejaš, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
23. Dr.sc. Gordan Avdić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
24. Dr.sc. Mirsad Salkić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
25. Dr.sc. Mirsad Đonlagić, red.prof., Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli
26. Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli
27. Dr.sc. Božo Banjanin, red. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli
28. Dr.sc. Snježana Marić, vanr. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli
29. Dr.sc. Lejla Begić, vanr. prof., Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Tuzli
30. Dr.sc. Snježana Hodžić, docent, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli
31. Dr.sc. Senad Fazlović, docent, Ekonomski fakultet, Univerzitet u Tuzli
32. Dr.sc. Zehra Nurkanović, docent, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli
33. Dr.sc. Dževad Jerebica, prof. emeritus, Univerzitet u Sarajevu
34. Dr. sc. Sonja Bijeljac, red. prof., Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu
35. Dr.sc. Žaneta Ugarčić-Hardi, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
36. Dr.sc. Ljiljana Primorac, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
37. Dr.sc. Ahmed Smajić, red. prof., Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu
38. Dr.sc. Vesna Rek, red. prof., Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu
39. Dr.sc. Biserka Vujčić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
40. Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
41. Dr.sc. Zlatan Sarić, docent, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu

III – VODITELJ POSTDIPLOMSKOG STUDIJA

Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli

POSTDIPLOMSKI STUDIJ
Nastavni plan – Lista svih predmeta

Student u I semestru sluša četiri obavezna i dva stručna izborna predmeta iz GRUPE A.
Student u II semestru sluša dva stručni izborni predmet iz GRUPE B.

Smjer: PREHRAMBENO INŽENJERSTVO
FOOD ENGINEERING

I semestar				
Šifra	Predmet	Predavači	Sati	ECTS
ZP 01	METODOLOGIJA NAUČNO- ISTRAŽIVAČKOG RADA	Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof. Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof. Dr.sc. Jozo Budimir, red. prof.	45	5
ZP 02	MATEMATIČKE I STATISTIČKE METODE U INŽENJERSTVU	Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof. Dr.sc. Senad Fazlović, docent, Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof. Dr.sc. Zehra Nurkanović, docent	45	5
PHI 01	NAUKA O HRANI I PREHRANI	Dr.sc. Midhat Jašić, docent Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof. Dr.sc. Lejla Begić, vanr. prof. Dr.sc. Snježana Marić, vanr. prof.	45	5
PHI 02	PREHRAMBENO-PROCESNO INŽENJERSTVO	Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof. Dr.sc. Dijana Miličević, docent	45	5
PHI-A	STRUČNI IZBORNI PREDMET A		45	5
PHI-B	STRUČNI IZBORNI PREDMET A		45	5
II semestar				
Šifra	Predmet	Predavači	Sati	ECTS
PHI-A	STRUČNI IZBORNI PREDMET B		45	5
PHI-B	STRUČNI IZBORNI PREDMET B		45	5
	MAGISTARSKI RAD			20
Stručni izborni predmeti A:				
PHI-A3	DOSTIGNUĆA U PRERADI MESA	Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof. Dr.sc. Ahmed Smajić, red. prof.	45	5
PHI-A4	DOSTIGNUĆA U TEHNOLOGIJI MLIJEKA	Dr.sc. Milica Vilušić, docent Dr.sc. Zlatan Sarić, docent	45	5
PHI-A5	DOSTIGNUĆA U TEHNOLOGIJI VOĆA I POVRĆA	Dr.sc. Midhat Jašić, docent Dr.sc. Dževad Jerebica, prof. Dr.sc. Biserka Vujčić, red. prof.	45	5
PHI-A6	DOSTIGNUĆA U PEKARSKOJ I KONDITORSKOJ INDUSTRIJI	Dr.sc. Dijana Miličević, docent Dr.sc. Žaneta Ugarčić-Hardi, red. prof. Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof. Dr.sc. Sanja Oručević, docent	45	5
Stručni izborni predmeti B:				
PHI-B1	UPRAVLJANJE KVALITETOM U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof. Dr.sc. Husejin Keran, docent	45	5
PHI-B2	RAZVOJ PREHRAMBENIH PROIZVODA	Dr.sc. Milica Vilušić, docent Dr.sc. Dijana Miličević, docent Dr.sc. Midhat Jašić, docent	45	5
PHI-B3	SAVREMENE METODE U ANALIZI HRANE	Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof. Dr.sc. Hatidža Pašalić, docent	45	5

		Dr.sc. Mirsad Salkić, docent Dr.sc. Snježana Hodžić, docent		
PHI-B4	ZDRAVSTVENA SIGURNOST HRANE	Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof. Dr.sc. Husejin Keran, docent Dr.sc. Midhat Jašić, docent	45	5

Student u I semestru sluša tri, a u II semestru jedan obavezni predmet.
 Student u I semestru bira tri, a u II semestru jedan stručni izborni predmet.

Smjer: PROCESNO INŽENJERSTVO PROCESS ENGINEERING

I semestar				
Šifra	Predmet	Predavači	Sati	ECTS
ZP 01	METODOLOGIJA NAUČNO- ISTRAŽIVAČKOG RADA	Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof. Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof. Dr.sc. Jozo Budimir, red. prof.	45	5
ZP 02	MATEMATIČKE I STATISTIČKE METODE U INŽENJERSTVU	Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof. Dr.sc. Senad Fazlović, docent, Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof. Dr.sc. Zehra Nurkanović, docent	45	5
PI 01	FENOMENI PRENOSA	Dr.sc. Elvis Ahmetović, docent Dr.sc. Midhat Suljkanović, red. prof.	45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET I		45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET II		45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET III		45	5
Stručni izborni predmeti:				
PI 03	FAZNE RAVNOTEŽE VIŠEKOMPONENTNIH SISTEMA	Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof. Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof. Dr.sc. Amra Odošahić, docent	45	5
PI 04	TERMOFIZIČKE OSOBINE FLUIDA IZ AKUSTIČKIH MJERENJA	Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof. Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof.	45	5
PI 05	ODABRANA POGLAVLJA BIOREAKCIJSKOG INŽENJERSTVA	Dr.sc. Ivan Petric, docent Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof.	45	5
PI 06	HEMIJSKI PROIZVODI KOKSOVANJA	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red.prof. Dr.sc. Zoran Iličković, docent Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof.	45	5
PI 07	NOVI NEORGANSKI MATERIJALI	Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof. Dr.sc. Abdulah Ahmetović, docent	45	5
PI 08	POLIMERNI INŽENJERSKI MATERIJALI	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof. Dr.sc. Vesna Rek, red. prof. Dr.sc. Zoran Iličković, docent	45	5
PI 09	RAZVOJ PROCESA I PROIZVODA	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof. Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof.	45	5
II semestar				
Šifra	Predmet	Predavači	Sati	ECTS
PI 02	ANALIZA VIŠEFAZNIH REAKTORA	Dr.sc. Ivan Petric, docent Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof.	45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET I		45	5
	MAGISTARSKI RAD			20
Stručni izborni predmeti:				
PI 10	INDUSTRIJSKA PRIMJENA MEMBRANSKIH PROCESA	Dr.sc. Zoran Iličković, docent Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof. Dr.sc. Amra Odošahić, docent Dr.sc. Zehrudin Osmanović, docent	45	5

PI 11	KONTROLA I VOĐENJE PROCESA	Dr.sc. Zehrudin Osmanović, docent Dr.sc. Gordan Avdić, docent	45	5
PI 12	ANALIZA I OPTIMIZACIJA PROCESA	Dr.sc. Midhat Suljkanović, red. prof. Dr.sc. Elvis Ahmetović, docent	45	5
PI 13	ODABRANA POGLAVLJA PRIMIJENJENE ELEKTROHEMIJE	Dr.sc. Sead Ćatić, docent Dr.sc. Amra Odobašić, docent	45	5
PI 14	POLIURETANI	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof. Dr.sc. Jozo Budimir, red.prof. Dr.sc. Božo Banjanin, red. prof.	45	5
PI 15	TEHNOLOGIJA NEMETALA	Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof. Dr.sc. Zoran Iličković, docent	45	5
PI 16	HEMIJSKO INŽENJERSTVO U ZAŠTITI OKOLINE	Dr.sc. Sabit Begić, red. prof. Dr.sc. Gordan Avdić, docent Dr.sc. Franc Andrejaš, docent	45	5

Student u I semestru sluša tri, a u II semestru jedan obavezni predmet
 Student u I semestru bira tri, a u II semestru jedan stručni izborni predmet

Smjer: EKOLOŠKO INŽENJERSTVO I ZAŠTITA OKOLINE
ECOLOGICAL ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

I semestar				
Šifra	Predmet	Nosilac izvođenja nastave	Sati	ECTS
ZP 01	METODOLOGIJA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG RADA	Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof. Dr.sc. Mirjana Radić, red.prof. Dr.sc. Jozo Budimir, red.prof.	45	5
ZP 02	MATEMATIČKE I STATISTIČKE METODE U INŽENJERSTVU	Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof. Dr.sc. Senad Fazlović, docent Dr.sc. Muhamed Bijedić, red.prof. Dr.sc. Zehra Nurkanović, docent	45	5
EIZO 01	OKOLINSKO INŽENJERSTVO	Dr.sc. Sabit Begić, red.prof. Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof. Dr.sc. Franc Andrejaš, docent	45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET I		45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET II		45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET III		45	5
Stručni izborni predmeti:				
EIZO 03	BIOLOŠKI TRETMAN OTPADNIH VODA	Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof. Dr.sc. Snježana Hodžić, docent	45	5
EIZO 04	PROCJENA UTICAJA NA OKOLINU	Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr..prof.	45	5
EIZO 05	ENERGETSKO ISKORIŠTAVANJE OTPADNE BIOMASE	Dr.sc. Mirsad Đonlagić, red.prof. Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof Dr.sc. Gordan Avdić, docent	45	5
PI 05	ODABRANA POGLAVLJA BIOREAKCIJSKOG INŽENJERSTVA	Dr.sc. Ivan Petric, docent Dr.sc. Muhamed Bijedić, red.prof.	45	5
PI 09	RAZVOJ PROCESA I PROIZVODA	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof. Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof.	45	5
II semestar				
Šifra	Predmet	Nosilac izvođenja nastave	Sati	ECTS
EIZO 02	UPRAVLJANJE OTPADOM	Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof. Dr.sc. Sabit Begić, red.prof. Dr.sc. Franc Andrejaš, docent	45	5
	STRUČNI IZBORNI PREDMET I		45	5
	MAGISTARSKI RAD			20
Stručni izborni predmeti:				
EIZO 06	SAVREMENE METODE PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA I PLINOVA	Dr.sc. Sabit Begić, red.prof. Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof.	45	5
EIZO 07	SEKUNDARNE SIROVINE I ODRŽIVI RAZVOJ	Dr.sc. Sabit Begić, red.prof. Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Zoran Iličković, docent	45	5
EIZO 08	RECIKLIRANJE OTPADA	Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr.prof. Dr.sc. Sabit Begić, red.prof. Dr.sc. Zoran Iličković, docent Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red.prof.	45	5

POSTDIPLOMSKI STUDIJ
Nastavni program – dodatak listi svih predmeta

Zajednički predmeti na svim smjerovima

ZP 01	METODOLOGIJA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG RADA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Sticanje potrebnog znanja za postavljanje naučne hipoteze i put istraživanja do naučnih rezultata.		
Sadržaj:	Naučno-istraživački rad i njegov doprinos u razvoju inženjerstva, prehrambene tehnologije, ekologije i zaštite okoline. Klasifikacija NIR-a. Klasifikacija naučnog saznanja i istraživanja. Inovacijski lanac. Naučne metode, najčešće primjenjivane za istraživanje u inženjerstvu, tehnologiji, ekologiji i zaštiti okoline. Primjena eksperimentalnih metoda, statističkih metoda i metoda modeliranja. Postavljanje naučnog problema. Hipoteza. Postupak od postavljanja hipoteze do njene afirmacije ili negacije. Naučne informacije. Publiciranje vlastitih istraživanja. Izrada seminarskog rada. (Izbor teme za istraživanja prema vlastitom interesu, obrazloženje značaja predloženog istraživanja, traženje i selekcija pisanih izvora informacija, sistematiziranje dokumentacije, pisanje rada za publiciranje, priprema usmene prezentacije).		
Predavači:	Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Jozo Budimir, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – T. Greenfield, “<i>Research Methods for Postgraduates</i>”, London, Arnold, 2007. – S. C. Sinha, A. K. Ohiman, “<i>Research Methods Postgraduate</i>”, New Delhi, 2002. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

ZP 01	RESEARCH METHODS OF SCIENCE	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Acquiring necessary knowledge for setting scientific hypothesis and research path to achieve scientific results.		
Content:	Scientific – researching work with its contribution in engineering development, food technology, ecology and environment protection. NIR classification. Classification of science knowledge, and researches. Innovation chain. Scientific method, most frequently used in engineering researches, in technology, in ecology and environment protection. Usage of experimental methods, statistic methods and modelling methods. Setting of scientific problem. Hypotheses. Procedure from hypotheses setting or its negation. Scientific information. Publishing of own researches. Performing seminary papers. (Selecting research topic according to own behalf, explaining significance of proposed researches, looking after and selecting written information sources, documentation systematic ordering, writing the paper for publishing, preparation of oral presentation).		
Lecturers:	Ranka Kubiček, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Mirjana Radić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Jozo Budimir, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – T. Greenfield, “<i>Research Methods for Postgraduates</i>”, London, Arnold, 2007. – S. C. Sinha, A. K. Ohiman, “<i>Research Methods Postgraduate</i>”, New Delhi, 2002. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

ZP 02	MATEMATIČKE I STATISTIČKE METODE U INŽENJERSTVU	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj kursa je dati studentima potrebna znanja vezana za matematičke i statističke metode u inženjerstvu.		
Sadržaj:	Rješavanje sistema linearnih algebarskih jednačbi. Gaussov postupak. Singular Value Decomposition metod. Primjeri. Interpolacija i ekstrapolacija. Linearna interpolacija, interpolacija polinomom, spline interpolacija. Primjeri. Rješavanje nelinearnih jednačbi-Newton-Raphsonov metod za sistem nelinearnih jednačbi. Primjeri Nalaženje minimuma funkcija više promjenljivih. Nelinearna Simplex metoda, Powllov metod, Metoda konjugiranog gradijenta. Primjeri. Numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednačbi. Osnove deskriptivne statistike-uzorak i populacija, mjere centralne tendencije i disperzije, Distribucije. Propagiranje grešaka. Metoda najmanjih kvadrata i modeliranje eksperimentalnih podataka. Statističke hipoteze i njihovo testiranje. Parametarski i neparametarski statistički testovi. Primjeri.		
Predavači:	Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Senad Fazlović, docent, Ekonomski fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Zehra Nurkanović, docent, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – W. H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B. P. Flannery, “<i>Numerical Recipes in Fortran</i>”, Cambridge Univ. Press, New York, 1994. – P.R. Bevington, D. K. Robinson, “<i>Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences</i>”, McGraw- Hill, 3rd ed., New York, 2002. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

ZP 02	MATHEMATICAL AND STATISTICAL METHODS IN ENGINEERING	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about mathematical and statistical methods in Engineering.		
Content:	Solving of system of linear algebraic equations, Gauss method. Singular value decomposition. Examples. Interpolation and extrapolation. Linear interpolation. polynomial interpolation and spline interpolation. Examples. System of nonlinear equations- Newton Raphson method. Examples. Maximum nad minimum problems without and with constraints. Nonlinear Simplex method, Powell method, conjugate gradient method. Examples. Numerical solution of partial differential equations. Fundamentals of descriptive statistics-sample and population, measures of central tendence and dispersion. Distributions. Propagation of errors. The least square method and description of experimental data. Inferential statistics. Parametric and nonparametric statistical tests. Examples.		
Lecturers:	Jugoslav Stahov, Ph.D., Full Professor, Faculty of Science, University of Tuzla Senad Fazlović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Economy, University of Tuzla Muhamed Bijedić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Zehra Nurkanović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Science, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – W. H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B. P. Flannery, “<i>Numerical Recipes in Fortran</i>”, Cambridge Univ. Press, New York, 1994. – P.R. Bevington, D. K. Robinson, “<i>Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences</i>”, McGraw- Hill, 3rd ed., New York, 2002. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

Smjer: PREHRAMBENO INŽENJERSTVO
FOOD ENGINEERING

PHI 01	NAUKA O HRANI I PREHRANI	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa savremenim naučnim informacijama u oblasti strukture i sastava hrane, nutritivne hemije, a posebno o esencijalnim nutrijentima i biološki aktivnim spojevima u hrani, vrstama hrane i prehrane kao i najnovijim prehrambenim standardima i preporukama. Student stječe sposobnost za ocjenu nutritivnog kvaliteta pojedinih vrsta hrane kao i razvijanje sposobnosti u ocjeni nutritivnog statusa pojedine osobe i davanje preporuka za zdravu prehranu.		
Sadržaj:	Podjela i vrste hrane. Fizikalna i hemijska struktura hrane. Hrana, prehrana i nutrijenti. Hranljivi sastojci: makro i mikronutrijenti. Prehrana i principi pravilne prehrane. Prehrana prema životnim ciklusima. Prehrana različitih populacijskih grupa. Poremećaji u prehrani. Savremeni pristup zaštiti hrane od kvarenja. Seminar: Studije slučaja po izboru studenta.		
Predavači:	Dr.sc. Midhat Jašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku Dr.sc. Lejla Begić, vanr. prof., Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Snježana Marić, vanr. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - P. Insel, R.E. Turner, D. Ross, “<i>Discovery nutrition</i>”, second edition, Jones and Bartlett publisher, Boston, 2006. - N. N.Potter, J. H. Hotchkiss, “<i>Food Science</i>”, Chapman&Hall, New York, 5th edition, 1997. - H. D. Belitz, W. Grosch, “<i>Food Chemistry</i>”, Springer, Berlin, 3rd edition, 2004. - TP. Coultate: “<i>Food: The chemistry of its components</i>”, Royal Society of Chemistry Herts, 1995. - R. Grujić, I.Miletić, “<i>Nauka o ishrani čovjeka</i>”, Univerzitet u Banjoj Luci, 2007. - M. Jašić, L. Begić, “<i>Biohemija hrane I</i>”, knjiga u pripremi, 2007. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI 01	FOOD SCIENCE	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Introduction to contemporary scientific approaches in the area of structure and food contents, nutritive chemicals, and especially on essential nutrients and biologically active compounds in food, types of food and latest food standards and recommendations. Student obtains ability to evaluate nutritive quality of some types of food and develops ability to evaluate nutritive status of a person and gives recommendation for healthy food.		
Content:	Types and division of food. Physical and chemical structure of the food. Food and nutrition. Nutritive contents: macro and micronutrients. Food and principles of rational nutrition. Nourishment per life cycles. Nourishment of different population groups. Disorder of nourishment. Modern approach in food preservation from spoiling. Seminar: Study cases per student choice.		
Lecturers:	Midhat Jašić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Drago Šubarić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Food Technology, J.J. Strossmayera University of Osijek Lejla Begić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Pharmacy, University of Tuzla Snježana Marić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Science, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - P. Insel, R.E. Turner, D. Ross, “<i>Discovery nutrition</i>”, second edition, Jones and Bartlett publisher, Boston, 2006. - N. N.Potter, J. H. Hotchkiss, “<i>Food Science</i>”, Chapman&Hall, New York, 5th edition, 1997. - H. D. Belitz, W. Grosch, “<i>Food Chemistry</i>”, Springer, Berlin, 3rd edition, 2004. - TP. Coultate: “<i>Food: The chemistry of its components</i>”, Royal Society of Chemistry Herts, 1995. - R. Grujić, I.Miletić, “<i>Nauka o ishrani čovjeka</i>”, Univerzitet u Banjoj Luci, 2007. - M. Jašić, L. Begić, “<i>Biohemija hrane I</i>”, knjiga u pripremi, 2007. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI 02	PREHRAMBENO-PROCESNO INŽENJERSTVO	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Produbljanje ranije stečenih znanja iz oblasti prehrambenog inženjerstva i upoznavanje sa najnovijim tehnikama u prehrambeno-procesnom inženjerstvu.		
Sadržaj:	Reološka svojstva tekuće i polutekuće hrane, specifični reološki parametri i njihova primjena, određivanje reoloških svojstava pojedinih vrsta hrane. Termofizička svojstva hrane te fazni prelazi u hrani pri različitim procesima. Mehanizmi i pojave kod smrzavanja hrane, strukturne promjene i fizička svojstva hrane kod niskih temperatura. Savremena dostignuća u primjeni procesa smrzavanja, hlađenja i primjene kontrolirane i modificirane atmosfere, dehidraciji, koncentriranju, membranskim procesima i ostalim separacijskim procesima, te primjeni enzima u proizvodnji hrane. Ekstruzija i primjena ekstruzije u prehrambenoj industriji. Netermičke metode konzerviranja hrane; primjena visokih tlakova, pulsirajućeg električnog polja, oscilirajućeg magnetskog polja, pulsirajućeg svjetla. Minimalno procesirana hrana.		
Predavači:	Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku Dr.sc. Dijana Miličević, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - T. Lovrić, “<i>Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva</i>”, Sveučilište u Zagrebu, HINUS Zagreb, 2003. - J. G. Brennan, J. R. Butters, N. D. Cowell and A. E. V. Lilley; “<i>Food Engineering Operations</i>”, Third edition, Elsevier applied science, 1990. - R. T. Toledo, “<i>Fundamentals of Food Process Engineering</i>”, 3rd Edition, 1997. - M. Mulder, “<i>Basic Principles Of Membrane Technology</i>”, Kluwer Academic Publishers, 1996. - G. V. Barbosa-Canovas, U. R. Pothakamury, E. Palon, B. G. Swanson, “<i>Nonthermal Preservation Of Foods</i>”, Marcel Dekker, INC., 1998. - D. R. Heldman, R. W. Hartel, “<i>Principles of Food Processing</i>”, Chapman and Hall, 1998. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI 02	FOOD-PROCESS ENGINEERING	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Intensification previous knowledge from food engineering.		
Content:	Rheological properties of fluid and semi-solids food, specific rheological parameters and their application, determination rheological properties some kind of food. Thermo-physical properties of food, faze transfer in different process. Mechanism and appearance in food freezing, structural change and physical properties of food on low temperature. Modern achievements in application process of freezing, cooling and application control and modified atmosphere, dehydration, concentration, membrane process and other separation process, and application of enzyme in food production. Extrusion and application extrusion in food industry. Non-thermal methods food conservation; application high pressure, pulsing electrical fields, oscillatory magnetic fields, pulsing light. Minimally processed food.		
Lecturers:	Drago Šubarić, Ph. D., Full Professor, Faculty of Food Technology, J.J. Strossmayera University of Osijek Dijana Miličević, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - T. Lovrić, “<i>Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva</i>”, Sveučilište u Zagrebu, HINUS Zagreb, 2003. - J. G. Brennan, J. R. Butters, N. D. Cowell and A. E. V. Lilley; “<i>Food Engineering Operations</i>”, Third edition, Elsevier applied science, 1990. - R. T. Toledo, “<i>Fundamentals of Food Process Engineering</i>”, 3rd Edition, 1997. - M. Mulder, “<i>Basic Principles Of Membrane Technology</i>”, Kluwer Academic Publishers, 1996. - G. V. Barbosa-Canovas, U. R. Pothakamury, E. Palon, B. G. Swanson, “<i>Nonthermal Preservation Of Foods</i>”, Marcel Dekker, INC., 1998. - D. R. Heldman, R. W. Hartel, “<i>Principles of Food Processing</i>”, Chapman and Hall, 1998. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-A3	DOSTIGNUĆA U PRERADI MESA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Poznavanje svojstava mesa i novih dostignuća u preradi mesa, s posebnim naglaskom na autohtone mesne proizvode.		
Sadržaj:	Nutritivna svojstva mesa. Energetski i biohemijski ciklusi u mišićnom vlaknu tokom prerade mesa. Voda u mesu. Boja, miris i okus mesa. Zrenje mesa kao bitni činioci u preradi mesa. Metode ubrzanog zrenja mesa. Prerada mesa. Kvarenje mesa i mesnih prerađevina. Ocjena tržišnog kvaliteta mesnih prerađevina. Tehnologija prerade mesa. Veterinarsko-sanitarni nadzor u preradi mesa. Sistematizacija mesnih proizvoda. Autohtoni mesni proizvodi (bosanski pršut, bosanski sudžuk i dr.).		
Predavači:	Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Ahmed Smajić, red. prof., Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - D. Kovačević, “<i>Kemija i tehnologija mesa i ribe</i>”, PTF - Osijek, 2001. - P. Karlson, “<i>Biokemija</i>”, (preveli Mildner, P., Mildner, B.), Skolska knjiga, Zagreb, 1988. - A. M. Pearson, T. R. Dutson, “<i>Production processing of healthy meat, poultry and fish products</i>”, Blackie Academic & Professional, London -Glasgow - Weinheim -New York - Tokyo - Melbourne – Madras, 1997. - J. Živkovic, “<i>Higijena i tehnologija mesa (I. Dio)</i>”, (II. Dopunjeno izdanje), Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-A3	ACHIEVEMENTS OF PROCESSING OF MEAT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Knowing of meat properties and new achievements of meat processing with special accent on the autochthonous meat products.		
Content:	Nutritive values of meat. History of muscle construction connecting and fat tissue. Energetic and biochemical cycles in muscles tissue during the processing. Water in meat. Colour, odour and taste of meat. Ripening of meat like important factors in meat production. Processing of meat. Spoilage of meat products. Estimating the market of meat and meat products. Technology of meat processing. Veterinary-sanitary inspection in of meat processing. Systematization of meat products. Autochthony meat products (Bosanski prsut, Bosanski sudzuk itc.).		
Lecturers:	Meho Bašić, Ph. D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Ahmed Smajić, Ph. D., Full Profesor, Faculty of Agriculture and Food, University of Sarajevo		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - D. Kovačević, “<i>Kemija i tehnologija mesa i ribe</i>”, PTF - Osijek, 2001. - P. Karlson, “<i>Biokemija</i>”, (preveli Mildner, P., Mildner, B.), Skolska knjiga, Zagreb, 1988. - A. M. Pearson, T. R. Dutson, “<i>Production processing of healthy meat, poultry and fish products</i>”, Blackie Academic & Professional, London -Glasgow - Weinheim -New York - Tokyo - Melbourne – Madras, 1997. - J. Živkovic, “<i>Higijena i tehnologija mesa (I. Dio)</i>”, (II. Dopunjeno izdanje), Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-A4	DOSTIGNUĆA U TEHNOLOGIJI MLIJEKA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Produblјivanje znanja o preradi mlijeka i mliječnih proizvoda, doznati najnovija naučna i praktična saznanja iz oblasti tehnologije mlijeka i mliječnih proizvoda.		
Sadržaj:	Utјecaj novijih načina obrade mlijeka na kemijske i biokemijske promjene, te kvalitet proizvoda. Unapređenje i primjena membranskih procesa u mljekarskoj industriji. Dostignuća u tehnologiji proizvodnje fermentiranih mliječnih proizvoda i sireva (kontinuirane linije proizvodnje, primjena probiotičkih kultura, uloga ultrafiltracije i funkcionalnih dodataka, nove mogućnosti mikrofiltracije). Biokemijske promjene tijekom proizvodnje i tijekom primarnog ili sekundarnog zrenja sireva, aroma sira. Uloga sirutke u proizvodnji funkcionalne mliječne hrane. Aditivi u mljekarskoj industriji, podjela, primjena, propisi i trend primjene. Tema prema prijedlogu kandidata studija.		
Predavači:	Dr.sc. Milica Vilušić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Zlatan Sarić, docent, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - A. Y. Tamime, R. K. Robinson, “<i>Yoghurt – Science and Technology</i>”, Woodhead Publishing Ltd. and CRC Press LLC, Cambridge, 1999. - P. F. Fox, P. L. H. McSweeney, “<i>Dairy Chemistry and Biochemistry</i>”, Blackie Academic&Profesional, London, 1998. - Y. H. Hui, “<i>Handbook of Food Science, Technology, and Engineering</i>”, Volume 4, CRC Press, Boca Raton, London, 2006. - P. F. Fox, P. L. H. McSweeney, T. M. Cogan, T. P. Guinee, “<i>Cheese Chemistry, Physics and Microbiology</i>”, Volume 1-General Aspects, Volume 2-Major Cheese Groups, Elsevier Academic Press, London, 2004. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-A4	ACHIEVEMENTS OF MILK TECHNOLOGY	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Knowledge deepening about processing of milk and milk products, know the latest scientific and practical knowledge of technology of milk and milk products.		
Content:	Influence new ways of milk treatment on chemical and biochemical changes, and product quality. Advancement and application of membrane processes in dairy. Achievements of fermented milk products and cheeses (continued lines of production, application of probiotic cultures, role of ultrafiltration and functional additives, new possibilities of microfiltration). Biochemical changes during production, primary or secondary cheese ripening, cheese flavour. Role of whey in production of functional dairy food. Additives in dairy, classification, application, regulations and trend of application. Theme according to suggestion of candidate of study.		
Lecturers:	Milica Vilušić, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Zlatan Sarić, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Agriculture and Food, University of Sarajevo		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - A. Y. Tamime, R. K. Robinson, “<i>Yoghurt – Science and Technology</i>”, Woodhead Publishing Ltd. and CRC Press LLC, Cambridge, 1999. - P. F. Fox, P. L. H. McSweeney, “<i>Dairy Chemistry and Biochemistry</i>”, Blackie Academic&Profesional, London, 1998. - Y. H. Hui, “<i>Handbook of Food Science, Technology, and Engineering</i>”, Volume 4, CRC Press, Boca Raton, London, 2006. - P. F. Fox, P. L. H. McSweeney, T. M. Cogan, T. P. Guinee, “<i>Cheese Chemistry, Physics and Microbiology</i>”, Volume 1-General Aspects, Volume 2-Major Cheese Groups, Elsevier Academic Press, London, 2004. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-A5	DOSTIGNUĆA U TEHNOLOGIJI VOĆA I POVRĆA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa savremenim shvatanjima o hemijskom sastavu i nutritivnim svojstvima voća i povrća i upoznavane sa dostignućima i postupcima prerade, metodama konzerviranja voća i povrća i prerađevina.		
Sadržaj:	Kemijski sastav voća i povrća. Nutritivna svojstva voća, povrća i prerađevina. Biološki aktivne komponente voća i povrća. Savremeni procesi u preradi. Proizvodi metode konzerviranja voća i povrća. Degradativni procesi u prehrambenom lancu. Enzimske tehnologije u preradi voća i povrća. Ekstrakcija i očuvanje biološki aktivnih komponenti voća i povrća. Kemijske i mikrobiološke rezidue i njihova kontrola. Seminar: Studije slučaja po izboru studenta.		
Predavači:	Dr.sc. Midhat Jašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Dževad Jerebica, prof. emeritus, Univerzitet u Sarajevu Dr.sc. Biserka Vujčić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - M.Jašić, “<i>Tehnologija voća i povrća I</i>”, Univerzitet u Tuzli i Tempus, 2007. - L. Samogyi, “<i>Processing fruit major processed product</i>”, Technomic, Lancaster, 1996. - H.D. Belitz, W. Grosch, “<i>Food Chemistry</i>”, Springer, Berlin, 3rd edition, 2004. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-A5	ACHIEVEMENTS IN FRUITS AND VEGETABLES TECHNOLOGY	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Introduction to modern understanding of the chemical ingredients and nutritive characteristics of fruits and vegetables and introduction to achievements in processing, methods of canning fruits, vegetables and their products.		
Content:	Chemical ingredients of the fruits and vegetables. Nutritive characteristics of fruits, vegetables and their products. Biologically active components of the fruits and vegetables. Modern methods in fruits processes. Degradation processes in food chain. Enzyme technologies in processing the foods and vegetables. Extraction and preservation of biologically active components of fruits and vegetables. Chemical and microbiological residues and their control. Seminar: Study cases per student choice.		
Lecturers:	Midhat Jašić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Dževad Jerebica, Ph.D., Professor Emeritus, University of Sarajevo Biserka Vujčić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Novi Sad		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - M.Jašić, “<i>Tehnologija voća i povrća I</i>”, Univerzitet u Tuzli i Tempus, 2007. - L. Samogyi, “<i>Processing fruit major processed product</i>”, Technomic, Lancaster, 1996. - H.D. Belitz, W. Grosch, “<i>Food Chemistry</i>”, Springer, Berlin, 3rd edition, 2004. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-A6	DOSTIGNUĆA U PEKARSKOJ I KONDITORSKOJ INDUSTRIJI	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Produbljanje ranije stečenih znanja iz oblasti pekarske i konditorske industrije i uvođenje u nova dostignuća iz ovih oblasti.		
Sadržaj:	Sirovine u pekarskoj industriji. Brašno – kemijski sastav i svojstva. Reološka svojstva tijesta. Procesi proizvodnje pekarskih i brašneno-konditorskih proizvoda, Proizvodnja tjestenine i tjesteničarskih proizvoda. Proizvodnja lisnatog tijesta; smrznuti proizvodi. Proizvodnja ekstrudiranih proizvoda na bazi žitarica. Upotreba aditiva u pekarstvu. Tehnologija kakao-proizvoda. Svojstva kakao-maslaca. Definicija i svojstva zamjenskih masti. Aditivi u proizvodnji konditorskih proizvoda. Reološka svojstva čokolade. Stabilnost i trajnost konditorskih proizvoda. Kontrola kvalitete konditorskih proizvoda. Pakiranje konditorskih proizvoda.		
Predavači:	Dr.sc. Dijana Miličević, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Žaneta Ugarčić-Hardi, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku Dr.sc. Drago Šubarić, red. prof., Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku Dr.sc. Sanja Oručević, docent, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - K. Kulp, K. Lorenz, J. Brümmer (Ed.), “<i>Frozen and Refrigerated Doughs and Batters</i>”, American Association of Cereal Chemists, St.Paul, Minnesota, 1995. - Lj. Milatović, G. Mondelli, “<i>Pasta Technology Today</i>”, Published by Editori Chiriotti Pinerolo (Torino), Italy, 1-349, 1991. - P. Sluimer, “Principles of Breadmaking-Functionalty of Raw Materials and Process Steps”, Published by the AACCC, St.Paul, Minnesota, USA 1-224, 2005. - S. T. Becket, “<i>The science of chocolate</i>” Cambridge, 2000. - L. Goldoni, “<i>Tehnologija konditorskih proizvoda</i>”, I dio (kakao I čokolada), Zagreb, 2004. - S. Bešlagić, “<i>Tehnologija konditorskih proizvoda</i>”, Sarajevo 2005. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-A6	ACHIEVEMENTS IN BAKERY AND CONFECTIONERY INDUSTRY	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Intensification previous knowledge from food engineering.		
Content:	Raw materials in bakery industry. Flour – chemical composition and properties. Rheological properties of dough. Technology bakery and flour-confectionary products. Paste production; production of rolled-in dough; frozen products. Production of extrusion products from cereals. Additives use in bakery. Technology of cocoa products. Properties of cocoa butter. Definition and properties of substituted fats. Additives in production of confectionary. Rheological properties of chocolate. Stability and permanence confectionary products. Control of quality confectionary products. Packaging of confectionary products.		
Lecturers:	Dijana Miličević, Ph. D., Assistant Prof., Faculty of Technology, University of Tuzla Žaneta Ugarčić-Hardi, Ph.D., Full Prof., Faculty of Food Technology, University of Osijek Drago Šubarić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Food Technology, University of Osijek Sanja Oručević, Assistant Prof., Faculty of Agriculture and Food, University of Sarajevo		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - K. Kulp, K. Lorenz, J. Brümmer (Ed.), “<i>Frozen and Refrigerated Doughs and Batters</i>”, American Association of Cereal Chemists, St.Paul, Minnesota, 1995. - Lj. Milatović, G. Mondelli, “<i>Pasta Technology Today</i>”, Published by Editori Chiriotti Pinerolo (Torino), Italy,1-349, 1991. - P. Sluimer, “Principles of Breadmaking-Functionalty of Raw Materials and Process Steps”, Published by the AACCC, St.Paul, Minnesota, USA 1-224, 2005. - S. T. Becket, “<i>The science of chocolate</i>” Cambridge, 2000. - L. Goldoni, “<i>Tehnologija konditorskih proizvoda</i>”, I dio (kakao I čokolada), Zagreb, 2004. - S. Bešlagić, “<i>Tehnologija konditorskih proizvoda</i>”, Sarajevo 2005. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-B1	UPRAVLJANJE KVALITETOM U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje studenata sa načinom upravljanja kvalitetom u prehrambenoj industriji kao i verifikacijom i certifikacijom kvaliteta.		
Sadržaj:	Osnovne karakteristike moderne povijesti kvaliteta. Najnovija saznanja upravljanja kvalitetom u prehrambenoj industriji. Principi procesnog pristupa kvaliteti. Prehrambeni proizvodi i kvalitet hrane. Osobitosti upravljanja kvalitetom prehrambenih proizvoda u prehrambenom lancu. Koncepti i metode kreiranja kvalitete, kontrole kvalitete i poboljšanja kvalitete prehrambenih proizvoda. Sistemi kvaliteta prehrambenih proizvoda: EUR GAP, ISO standardi, BRC i dr. Integrirani sistemi upravljanja kvalitetom. Načela i strategija kvalitete – TQM. Radna dokumentacija, evidentiranje i način praćenja. Uvjeti za certificiranje.		
Predavači:	Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Husejin Keran, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - Standard ISO 9000 ff, Standard ISO 22000, Standard BRC. - L. Manning, “<i>Quality Management Systems in the Food and Drink Industry</i>”, Chadwick House Group Ltd., 2000. - N. Injac, “<i>Mala enciklopedija kvalitete-informacija, dokumentacija, audit</i>”, II dio, Oskar, Zagreb, 2002. - N. Injac, “<i>Mala enciklopedija kvalitete-moderna povijest kvalitete</i>”, III dio, Oskar, Zagreb, 1998. - V. Stoilkovic, P. Stoilkovic, B. Stoilkovic, Z. Obradovic, “<i>Integrirani sistemi menadzmenta</i>”, Mašinski fakultet Niš, Niš, 2006. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-B1	MANAGEMENT OF QUALITY IN FOOD INDUSTRY	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Introduction to students with quality in food production, verification and certification of quality.		
Content:	Basic characteristic of modern history of quality. The latest cognition of quality managing of food industry. Principles of process admission of quality. Characteristics of food products quality managing in alimentary chain. Concepts and methods quality creating, control and improvement of food products quality. Systems of food products quality: EUR GAP, ISO, BRC etc. Integrated systems managing of quality. Principles and strategy of quality - TQM. Work documentation, registering and following way. Conditions of certification.		
Lecturers:	Meho Bašić, Ph. D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Husejin Keran, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - Standard ISO 9000 ff, Standard ISO 22000, Standard BRC. - L. Manning, “<i>Quality Management Systems in the Food and Drink Industry</i>”, Chadwick House Group Ltd., 2000. - N. Injac, “<i>Mala enciklopedija kvalitete-informacija, dokumentacija, audit</i>”, II dio, Oskar, Zagreb, 2002. - N. Injac, “<i>Mala enciklopedija kvalitete-moderna povijest kvalitete</i>”, III dio, Oskar, Zagreb, 1998. - V. Stoilkovic, P. Stoilkovic, B. Stoilkovic, Z. Obradovic, “<i>Integrirani sistemi menadzmenta</i>”, Mašinski fakultet Niš, Niš, 2006. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-B2	RAZVOJ PREHRAMBENIH PROIZVODA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa razvojem novog proizvoda ili poboljšanjem već postojećeg, kao i razlozima pozitivnog ili negativnog uspjeha novog proizvoda na tržištu.		
Sadržaj:	Definicija i tipovi novih proizvoda. Značaj istraživanja i razvoja prehrambenih proizvoda. Trendovi u razvoju prehrambenih proizvoda. Osnovni procesi inovacije novog proizvoda. Značaj nauke i iskustva u razvoju proizvoda. Uloga timskog rada u razvoju prehrambenih proizvoda. Faze razvoja novog proizvoda. Faktori uspjeha novog prehrambenog proizvoda. Uloga managementa na razvoj i uspjeh novog proizvoda.		
Predavači:	Dr.sc. Milica Vilušić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Dijana Miličević, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Midhat Jašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - R. C. Baker, P. W. Hann, K. R. Robbins, “<i>Fundamentals of New Food Product Development</i>”, Elsevier, Amsterdam, 1988. - Food Technology (IFT, Chicago, Ill, U.S.A), http://www.ift.org (09.06.2007.) 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-B2	DEVELOPMENT OF FOOD PRODUCTS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Getting to know developing of new products or improvement already existing product, as well as reasons of positive or negative success of new product on the market.		
Content:	Definition and types of new products. Research characteristics and development of food products. Trends of food product development. Basic processes of new product development. Meaning of science and experience on developing new products. Team work role of new product development. Developments stage of new products. Success factors of new food product. Management role on development and success of new product.		
Lecturers:	Milica Vilušić, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Dijana Miličević, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Midhat Jašić, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - R. C. Baker, P. W. Hann, K. R. Robbins, “<i>Fundamentals of New Food Product Development</i>”, Elsevier, Amsterdam, 1988. - Food Technology (IFT, Chicago, Ill, U.S.A), http://www.ift.org (09.06.2007.) 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-B3	SAVREMENE METODE U ANALIZI HRANE	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj kursa je dati studentima potrebna znanja vezana za primjenu savremenih metoda u analizi prehrambenih proizvoda.		
Sadržaj:	Analiza porijekla komponenti namirnica. Određivanje sadržaja proteina, ugljičnih hidrata i lipida. Određivanje aditiva u hrani. Analiza kontaminanata (pesticidi, mikotoksini, hormoni, teški metali). Analiza prirodnih aroma i boja. Analiza hrane primjenom PCR i ELISA metoda. Primjena metoda gasne hromatografije (GC), visoko efikasne tečne hromatografije (HPLC) i atomske apsorpcione spektrofotometrije (AAS) u hemijskoj kontroli kvaliteta hrane. Savremene metode u mikrobiološkoj analizi hrane.		
Predavači:	Dr.sc. Ranka Kubiček, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Hatidža Pašalić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Mirsad Salkić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Snježana Hodžić, docent, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - C. S. James, “<i>Analytical Chemistry of Foods</i>”, Chapman&Hall, 1995. - S. Wilson, G. Weir, “<i>Food and Drink Laboratory Accreditation</i>”, Chapman&Hall, 1995. - S. T. Beckett, “<i>Physico-Chemical Aspects of Food Processing</i>”, Chapman&Hall, 1995. - J. Trajković, J. Baras, M. Mirić, S. Šiler, “<i>Analize životnih namirnica</i>”, Beograd, 1983. - AOAC, <i>Official methods of analysis of AOAC INTERNATIONAL</i>. - S. Duraković, L. Duraković, “<i>Specijalna mikrobiologija</i>”, Durieux, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, 2000. - Marijanović N. J., Krstić B. Đ., “<i>Instrumentalne metode u biološkim istraživanjima</i>”, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1998. - R. Kubiček, J. Budimir, S. Marić, “<i>Osnove spektrometrijskih metoda</i>”, Univerzitet u Tuzli, 2004. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-B3	MODERN METHODS IN FOOD ANALYSIS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about the application of modern methods in analysis of foodstuffs.		
Content:	Analysis of origin of foodstuff components. Determination of content of proteins, carbohydrates and lipids. Determination of additives in food. Analysis of contaminants (pesticides, mycotoxins, hormones, heavy metals). Analysis of natural aromas and colors. Microbiological analysis of foods (PCR, ELISA). Application of gas chromatography (GC) methods, high performance liquid chromatography (HPLC) and atomic absorption spectrophotometry (AAS) in chemical control of food quality. Modern methods in microbiological analysis of food.		
Lecturers:	Ranka Kubiček, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Hatidža Pašalić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Mirsad Salkić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Snježana Hodžić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Science, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - C. S. James, “<i>Analytical Chemistry of Foods</i>”, Chapman&Hall, 1995. - S. Wilson, G. Weir, “<i>Food and Drink Laboratory Accreditation</i>”, Chapman&Hall, 1995. - S. T. Beckett, “<i>Physico-Chemical Aspects of Food Processing</i>”, Chapman&Hall, 1995. - J. Trajković, J. Baras, M. Mirić, S. Šiler, “<i>Analize životnih namirnica</i>”, Beograd, 1983. - AOAC, <i>Official methods of analysis of AOAC INTERNATIONAL</i>. - S. Duraković, L. Duraković, “<i>Specijalna mikrobiologija</i>”, Durieux, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, 2000. - Marijanović N. J., Krstić B. Đ., “<i>Instrumentalne metode u biološkim istraživanjima</i>”, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1998. - R. Kubiček, J. Budimir, S. Marić, “<i>Osnove spektrometrijskih metoda</i>”, Univerzitet u Tuzli, 2004. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PHI-B4	ZDRAVSTVENA SIGURNOST HRANE	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje studenta s izvorima, štetnim učincima, prevencijom, dekontaminacijom i opasnim agensima koji ugrožavaju zdravstvenu sigurnost hrane, kao i sticanje sposobnosti za procjenu postojećeg stanja sistema sigurnosti hrane.		
Sadržaj:	Opasnosti i rizici u hrani. Mjere sprječavanja kontaminacije hrane. Detekcija opasnih agenasa u hrani. Informiranost potrošača o hrani. Nova hrana (Novel foods). Sigurnost hrane. Analiza rizika i sljedljivost. Osiguranje zdravstvene ispravnosti hrane. Aditivi u hrani. Osnove toksikologije hrane. Alimentarne intoksikacije i toksikoinfekcije.		
Predavači:	Dr.sc. Meho Bašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Husejin Keran, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Midhat Jašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - Zakoni, Pravilnici, Norme (ISO 9000, ISO 17025, ISO 22000) - J.M. Juran, F. M. Gryna, “<i>Quality planning and analysis/ Planiranje i analiza kvalitete</i>”, Mate, Zagreb, 1999. - V. Turcic, “<i>HACCP i higijena namirnica</i>”, Vlatka Turcic, Zagreb, 2000. - U.S. Food & Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition: “<i>The Bad Bug Book</i>”, FDA/CFSAN, Rockville, 2003. - T. Klapac, “<i>Osnove toksikologije s toksikologijom hrane</i>”, Interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2002. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PHI-B4	SANITARY SAFETY OF FOOD	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Introduction of students with sources, bad factors, presentations, decontaminations, detections and written laws of dangerous agenesis, which ruin medical safety of food. Same as manages of system of safe quality of food and their improvement.		
Content:	Danger and risk in food. Prevention measures of food contamination. Detection of dangerous agents of food. Knowledgeableness of consumers about food. New food (Novel foods). Safety of food. Analyses of risk and following. Insurance of sanitary correctness of food. Grounds of food toxicology. Alimentary intoxications and toxicoinfections.		
Lecturers:	Meho Bašić, Ph. D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Husejin Keran, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Midhat Jašić, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - Zakoni, Pravilnici, Norme (ISO 9000, ISO 17025, ISO 22000) - J.M. Juran, F. M. Gryna, “<i>Quality planning and analysis/ Planiranje i analiza kvalitete</i>”, Mate, Zagreb, 1999. - V. Turcic, “<i>HACCP i higijena namirnica</i>”, Vlatka Turcic, Zagreb, 2000. - U.S. Food & Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition: “<i>The Bad Bug Book</i>”, FDA/CFSAN, Rockville, 2003. - T. Klapac, “<i>Osnove toksikologije s toksikologijom hrane</i>”, Interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2002. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

Smjer: PROCESNO INŽENJERSTVO
PROCESS ENGINEERING

PI 01	FENOMENI PRENOSA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj predmeta je dati studentima potrebna znanja vezana za fenomene prenosa: količine kretanja, energije i mase.		
Sadržaj:	Prenos količine kretanja. Viskozitet i mehanizmi prenosa količine kretanja. Raspodjela brzine pri laminarnom i turbulentnom proticanju. Jednačine izmjene za izotermne sisteme. Raspodjele brzine sa više od jedne nezavisne varijable. Međufazni prenos u izotermnim sistemima. Makroskopski bilansi za sisteme sa izotermnim proticanjem. Polimerne tečnosti. Prenos energije. Toplinska provodljivost i mehanizmi prenosa energije. Raspodjele temperature pri laminarnom i turbulentnom proticanju. Jednačine izmjene za neizotermne sisteme. Raspodjele temperature sa više od jedne nezavisne varijable. Međufazni prenos u neizotermnim sistemima. Makroskopski bilansi za neizotermne sisteme. Prenos mase. Difuzivnost i mehanizmi prenosa mase. Raspodjele koncentracije pri laminarnom i turbulentnom proticanju. Raspodjele koncentracije sa više od jedne nezavisne varijable. Međufazni prenos u neizotermnim smjesama. Ostali mehanizmi prenosa mase.		
Predavači:	Dr.sc. Elvis Ahmetović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Midhat Suljkanović, redovni profesor, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, "Transport Phenomena, Revised 2nd Edition", John Wiley & Son, Inc., New York, 2007. - Tosun, "Modelling in Transport Phenomena, A Conceptual Approach", Elsevier science B.V., Amsterdam, 2002. - W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott, "Unit Operations of Chemical Engineering, 7th ed.", McGraw-Hill, New York, 2005. 		
Ispit:	Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 01	TRANSPORT PHENOMENA	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about Transport Phenomena: momentum, energy and mass.		
Content:	<p><i>Momentum transport.</i> Viscosity and the Mechanisms of Momentum Transport. Velocity Distribution in Laminar and Turbulent Flow. The Equations of Change for Isothermal Systems; Velocity Distributions with More Than One Independent Variable. Interphase Transport in Isothermal Systems. Macroscopic Balances for Isothermal Flow Systems. Polymeric Liquids.</p> <p><i>Energy transport.</i> Thermal Conductivity and the Mechanisms of Energy Transport. Temperature Distributions in Laminar and Turbulent Flow. The Equations of Change for Nonisothermal Systems. Temperature Distributions with More than One Independent Variable. Interphase Transport in Nonisothermal Systems. Macroscopic Balances for Nonisothermal Systems.</p> <p><i>Mass transport.</i> Diffusivity and the Mechanisms of Mass Transport. Concentration Distributions in Laminar and Turbulent Flow. Concentration Distributions with More than One Independent Variable; Interphase Transport in Nonisothermal Mixtures. Other Mechanisms for Mass Transport.</p>		
Lecturers:	Elvis Ahmetović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Midhat Suljkanović, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, "Transport Phenomena, Revised 2nd Edition", John Wiley & Son, Inc., New York, 2007. - Tosun, "Modelling in Transport Phenomena, A Conceptual Approach", Elsevier science B.V., Amsterdam, 2002. - W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott, "Unit Operations of Chemical Engineering, 7th ed.", McGraw-Hill, New York, 2005. 		
Exam:	Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 02	ANALIZA VIŠEFAZNIH REAKTORA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Usvajanje znanja i vještina iz analize višefaznih reaktora, projektnih proračuna i rješavanja problema sa prokapnim kolonskim reaktorima, suspenzijskim reaktorima i kolonskim reaktorima sa mjehurićima.		
Sadržaj:	Pregled projektnih jednadžbi za homogene idealne reaktore. Uvod u višefazne reaktore (podjela, primjeri, industrijska primjena). Reaktori sa nepomičnim slojem katalizatora (bilans mase i energije, pad pritiska). Jednodimenzionalni modeli, pregled filmskog prijenosa mase, difuzija u pore, itd. Uvod u različite tipove modeliranja, opći materijalni bilans. Koncept međufaznog prijenosa (prijenosi mase: plin-tekućina, plin-tekućina-krutina). Raspodjela vremena zadržavanja i njegova primjena u karakterizaciji reaktora. Prokapni kolonski reaktori, suspenzijski reaktori, kolonski reaktori sa mjehurićima (izvedba, osnovne značajke, reakcijski put, osnovne korelacije, modeliranje, parametri modela, primjeri simulacije).		
Predavači:	Dr.sc. Ivan Petric, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - H. S. Fogler, “<i>Elements of Chemical Reaction Engineering</i>, 3rd Ed.”, Prentice Hall Inc., 1999. - G. F. Froment, K. B. Bischoff, “<i>Chemical Reactor Analysis and Design</i>, 2nd”, Edition John Wiley & Sons, 1990. - R. W. Missen, C. A. Mims, B.A. Saville, “<i>Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics</i>”, John Wiley & Sons, 1999. - S. M. Wallas, “<i>Chemical Reaction Engineering Handbook of Solved Problems</i>”, Gordon and Breach Publishers, 1995. - Z. Gomzi, “<i>Kemijski reaktori</i>”, HINUS, 1998. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 02	ANALYSIS OF MULTIPHASE REACTORS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Acceptance of knowledge and skills from analysis of multiphase reactors, design calculations and solving of problems with trickle-bed reactors, slurry reactors and bubble-column reactors.		
Content:	Review of design equations for homogeneous ideal reactor. Introduction to multiphase reactors (classification, examples, industrial application). Fixed bed reactors (mass and energy balances, pressure drop). One dimensional models, review of film mass transfer, pore diffusion, etc. Introduction to different type of modelling, general material balance. Concept of inter-phase transfer (gas-liquid and liquid-solid mass transfer). Residence time distribution and its use in reactor characterization. Trickle-Bed reactors, Slurry reactors, Bubble-Column reactors (performance, main characteristics, reaction pathway, basic correlations, modelling, model parameters, examples of simulation).		
Lecturers:	Ivan Petric, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Muhamed Bijedić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - H. S. Fogler, “<i>Elements of Chemical Reaction Engineering</i>, 3rd Ed.”, Prentice Hall Inc., 1999. - G. F. Froment, K. B. Bischoff, “<i>Chemical Reactor Analysis and Design</i>, 2nd”, Edition John Wiley & Sons, 1990. - R. W. Missen, C. A. Mims, B.A. Saville, “<i>Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics</i>”, John Wiley & Sons, 1999. - S. M. Wallas, “<i>Chemical Reaction Engineering Handbook of Solved Problems</i>”, Gordon and Breach Publishers, 1995. - Z. Gomzi, “<i>Kemijski reaktori</i>”, HINUS, 1998. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 03	FAZNE RAVNOTEŽE VIŠEKOMPONENTNIH SISTEMA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj predmeta je da polaznici ovladaju specifičnostima faznih ravnoteža višekomponentnih sistema, koji se javljaju u najvažnijim hemijsko-inženjerskim procesima, kao što su miješanje, konverzija i separacija, a uključuju gasove, tečnosti i čvrste materije.		
Sadržaj:	Idealne smjese realnih fluida. Realne smjese realnih fluida. Fazne ravnoteže u idealnim sistemima. Binarni sistemi sa ezeotropnom tačkom. Fazne ravnoteže u realnim sistemima. Karakteristike ravnoteža (važne jednačbe i zakoni): para-tečnost (VLE-sistemi), gas – tečnost (GLE-sistemi), tečnost-tečnost (LLE-sistemi), čvrsto-tečnost (SLE-sistemi). Jednačine stanja. Termodinamičke funkcije i ravnoteža. Fugacitet i koeficijent fugaciteta. Koeficijenti aktiviteta. Fazni dijagrami. Fazna ravnoteža elektrolita. Hemijska ravnoteža. Procjena promjena entalpije i entropije. Principi eksperimentalnih metoda za faznu ravnotežu.		
Predavači:	Dr.sc. Mirjana Radić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Amra Odobašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – P. Atkins, J. Paula, “<i>Physical Chemistry</i>”, Oxford, 2006. – S.M. Walas, “<i>Phase Equilibrium in Chemical Engineering</i>”, Butterworth, Boston, 1985. – T. E. Danbert, “<i>Chemical Engineering Thermodynamics</i>”, 1985. – S. Đorđević, V. Dražić, “<i>Fizička hemija</i>”, Univerzitet Beograd, 1990. – S.I. Sandler, “<i>Chemical and Engineering Thermodynamics</i>”, Wiley, New York, 1990. – Span, R., “<i>Multiparameter Equations of State</i>”, Springer-Verlag, Berlin, 2000. – Sengers, J.V., Kayser, R.F., Peters, C.J., White, H.J., Jr., “<i>Equations of State for Fluids and Fluid Mixtures</i>”, Elsevier, Amsterdam, 2000. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 03	PHASE EQUILIBRIA IN MULTICOMPONENT SYSTEMS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this subject is that students gain specific knowledge of the phase equilibrium multi-component systems which appear in the most important chemical-engineering processes, as such as mix, conversion and separation, and including gas, liquid and solid substances.		
Content:	Ideal mixture of real fluids. Real mixtures of real fluids. Phase equilibrium in the ideal systems. Binary systems with azeotropic point. Phase equilibrium in the real systems. Characteristic of the equilibrium (important equations and laws): Liquid-Vapor Equilibrium (LVE – systems), Gas-Liquid (GLE-systems), Liquid-Liquid systems (LLE-systems), Solid-Liquid (SLE-systems). Equation of state. Thermodynamics functions and equilibrium. Fugacity and fugacity coefficient. Activity coefficients. Phase plots. Phase equilibrium in electrolyte. Chemical equilibrium. Estimation of the change enthalpy and entropy. The principles of experimental methods for phase equilibrium.		
Lecturers:	Mirjana Radić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Muhamed Bijedić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Amra Odobašić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – P. Atkins, J. Paula, “<i>Physical Chemistry</i>”, Oxford, 2006. – S.M. Walas, “<i>Phase Equilibrium in Chemical Engineering</i>”, Butterworth, Boston, 1985. – T. E. Danbert, “<i>Chemical Engineering Thermodynamics</i>”, 1985. – S. Đorđević, V. Dražić, “<i>Fizička hemija</i>”, Univerzitet Beograd, 1990. – S.I. Sandler, “<i>Chemical and Engineering Thermodynamics</i>”, Wiley, New York, 1990. – Span, R., “<i>Multiparameter Equations of State</i>”, Springer-Verlag, Berlin, 2000. – Sengers, J.V., Kayser, R.F., Peters, C.J., White, H.J., Jr., “<i>Equations of State for Fluids and Fluid Mixtures</i>”, Elsevier, Amsterdam, 2000. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 04	TERMOFIZIČKE OSOBINE FLUIDA IZ AKUSTIČKIH MJERENJA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Da se studenti inženjerstva upoznaju kako se mjeri brzina zvuka u fluidima i kako se iz brzine zvuka u nekom fluidu mogu precizno izvesti njegove termofizičke osobine.		
Sadržaj:	Mjerenje brzine zvuka u gasovima. Sferna geometrija. Mjerenje rezonantne frekvencije. Hemisferna geometrija. Cilindrična geometrija. Anularna i druge geometrije. Mjerenje brzine zvuka u tečnostima. Pretvarači. Termofizičke osobine gasova iz brzine zvuka. Jednačina stanja za gasovitu fazu. Određivanje osobina idealnog gasa. Određivanje virijalnih koeficijenata i parametara međumolekularnog potencijala. Empirijska jednačina stanja za gasovitu fazu. Metode numeričke integracije za gasove. Termofizičke osobine tečnosti iz brzine zvuka. Metode numeričke integracije za tečnosti.		
Predavači:	Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Jugoslav Stahov, red. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - A.R.H. Goodwin, K.N. Marsh, W.A. Wakeham, “<i>Measurement of the Thermodynamic Properties of Single Phases</i>”, Elsevier, Amsterdam, 2003. - M. Levy, H.E. Bass, R. Stern, “<i>Modern Acoustical Techniques for the Measurement of Mechanical Properties</i>”, Academic Press, San Diego, 2001. - J.P.M. Trusler, “<i>Physical Acoustics and Metrology of Fluids</i>”, Adam Hilger, Bristol, 1991. - M.J. Assael, J.P.M. Trusler, D.F. Tsolakis, “<i>Thermophysical Properties of Fluids</i>”, Imperial College Press, London, 1996. - A.F. Estrada-Alexanders, “<i>Thermodynamic Properties of Gases from Measurements of The Speed of Sound</i>”, Ph.D., Imperial College, London, 1996. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 04	THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF FLUIDS FROM ACOUSTIC MEASUREMENTS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	To acquaint student of engineering how speed of sound in fluids is measured, and how thermophysical properties of a fluid may be accurately derived from the speed of sound.		
Content:	Measurement of the speed of sound in gases. Spherical geometry. Measurement of resonance frequency. Hemispherical geometry. Cylindrical geometry. Anular and other geometries. Measurement of the speed of sound in liquids. Transducers. Thermophysical properties of gases from the speed of sound. The gaseous equation of state. Determination of perfect-gas properties. Determination of virial coefficients and intermolecular potential parameters. Empirical equation of state for the gas phase. Numerical integration methods for gases. Thermophysical properties of liquids from the speed of sound. Numerical integration methods for liquids.		
Lecturers:	Muhamed Bijedić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Jugoslav Stahov, Ph.D., Full Professor, Faculty of Science, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - A.R.H. Goodwin, K.N. Marsh, W.A. Wakeham, “<i>Measurement of the Thermodynamic Properties of Single Phases</i>”, Elsevier, Amsterdam, 2003. - M. Levy, H.E. Bass, R. Stern, “<i>Modern Acoustical Techniques for the Measurement of Mechanical Properties</i>”, Academic Press, San Diego, 2001. - J.P.M. Trusler, “<i>Physical Acoustics and Metrology of Fluids</i>”, Adam Hilger, Bristol, 1991. - M.J. Assael, J.P.M. Trusler, D.F. Tsolakis, “<i>Thermophysical Properties of Fluids</i>”, Imperial College Press, London, 1996. - A.F. Estrada-Alexanders, “<i>Thermodynamic Properties of Gases from Measurements of The Speed of Sound</i>”, Ph.D., Imperial College, London, 1996. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 05	ODABRANA POGLAVLJA BIOREAKCIJSKOG INŽENJERSTVA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Usvajanje znanja o enzimskoj kinetici, konkurentnoj i nekonkurentnoj inhibiciji enzimskih reakcija, primjena enzimске kinetike i supstrat/ proizvod/limitirajuće mikrobiološke fermentacije na osnovne tipove fermentora.		
Sadržaj:	Enzimска kataliza (priroda i primjeri enzimске katalize, eksperimentalni aspekti). Enzimска fermentacija (Michaelis-Menten kinetika, Briggs-Haldane kinetika, inhibicija stranom supstancom-konkurentna i nekonkurentna inhibicija). Izračunavanje K_m i V_{max} (linearizirani oblik Michaelis-Mentenove jednačbe). Uvod u mikrobiološku fermentaciju. Supstrat-limitirajuća mikrobiološka fermentacija (šaržni ili cijevni fermentori, fermentori sa potpunim miješanjem, optimalan rad fermentora). Proizvod-limitirajuća mikrobiološka fermentacija (šaržni ili cijevni fermentori za prvi red reakcije, fermentori sa potpunim miješanjem za prvi red reakcije).		
Predavači:	Dr.sc. Ivan Petric, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Muhamed Bijedić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - J.E. Bailey, D.F. Ollis, “<i>Biochemical Engineering Fundamentals</i>, Second edition”, McGraw-Hill, 1986. - O. Levenspiel, “<i>Chemical Reaction Engineering</i>, Third edition”, John Wiley & Sons, 1999. - H. Scott Fogler, “<i>Elements of Chemical Reaction Engineering</i>, 3rd Ed”, Prentice Hall Inc., 1999. - R. W. Missen, C. A. Mims, B.A. Saville, “<i>Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics</i>”, John Wiley & Sons, 1999. - S. M. Wallas, “<i>Chemical Reaction Engineering Handbook of Solved Problems</i>”, Gordon and Breach Publishers, 1995. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 05	SELECTED CHAPTERS OF BIOREACTION ENGINEERING	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Acceptance of knowledge about enzyme kinetics, competitive and noncompetitive inhibition of enzymatic reactions, application of enzyme kinetics and substrate/product/limiting microbial fermentation to main type of fermentors.		
Content:	Enzyme catalysis (nature and examples of enzyme catalysis, experimental aspects). Enzyme fermentation (Michaelis-Menten kinetics, Briggs-Haldane kinetics, inhibition by a foreign substance-competitive and noncompetitive inhibition). Estimation of K_m and V_{max} (linearized form of the Michaelis-Menten equation). Introduction to microbial fermentation. Substrate-limiting microbial fermentation (batch or plug flow fermentors, mixed flow fermentors, optimum operations of fermentors). Product-limiting microbial fermentation (batch or plug flow fermentors for first order reaction, mixed flow fermentors for first order reaction).		
Lecturers:	Ivan Petric, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Muhamed Bijedić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - J.E. Bailey, D.F. Ollis, “<i>Biochemical Engineering Fundamentals</i>, Second edition”, McGraw-Hill, 1986. - O. Levenspiel, “<i>Chemical Reaction Engineering</i>, Third edition”, John Wiley & Sons, 1999. - H. Scott Fogler, “<i>Elements of Chemical Reaction Engineering</i>, 3rd Ed”, Prentice Hall Inc., 1999. - R. W. Missen, C. A. Mims, B.A. Saville, “<i>Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics</i>”, John Wiley & Sons, 1999. - S. M. Wallas, “<i>Chemical Reaction Engineering Handbook of Solved Problems</i>”, Gordon and Breach Publishers, 1995. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 06	HEMIJSKI PROIZVODI KOKSOVANJA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj kursa je upoznati studente sa hemijskim produktima koksovanja te sa mogućnostima prerade tih produkata u cilju dobijanja novih proizvoda.		
Sadržaj:	Glavne značajke procesa koksovanja uglja. Glavni i sporedni proizvodi koksovanja. Sirovi koksni plin i njegova primjena. Prerada katrana kamenog uglja. Amonijak i amonijačna voda i proizvodi koji se dobiju na njihovoj osnovi. Dobijanje vještačkih đubriva na bazi proizvoda koksovanja. BTX frakcija i proizvodi koji se mogu dobiti na njoj osnovi. Proizvodnja anhidrida maleinske kiseline na bazi proizvoda koksovanja i njegova primjena. Primjena naftalena kao proizvoda koksovanja uglja. Dobijanje fenola i njegova primjena za dobijanje novih proizvoda. Ostali hemijski proizvodi koji se mogu dobiti na bazi hemijskih produkata koksovanja uglja. Ekološki utjecaji procesa koksovanja.		
Predavači:	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red.prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Zoran Iličković, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - J. G. Spaight, “<i>The chemistry and technology of coal</i>”, Marcel Dekker, New York, 1994. - J. Sadadinović, “<i>Organska tehnologija – Hemijska industrija</i>”, Tehnološki fakultet, Tuzla, 2008. - A. R. Warnes, “<i>Coal tar distillation and working up of tar products</i>”, Crastre press, 2007. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 06	CHEMICAL PRODUCTS OF COAL COKING	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about coal coking chemical products and the possibilities of its usage for the new products production.		
Content:	Basic facts about coal coking process. Main and nus-products of coal coking. Raw coke gas and its usage. Coal tar as raw material. Product on the basis of ammonia and ammonia water from the coal coking. Fertiliser production on the basis of coal coking chemical products. BTX fraction and the products from it. Production of maleic anhydride on the basis of coal coking chemical products. H ₂ S removal from coke gas and products on its base. Naphtalene application. Phenol production and its usage as a raw material for new products. Other products on the basis of coal coking chemical products. Ecological effect of the coal coking process.		
Lecturers:	Jasminka Sadadinović, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Zoran Iličković, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Mustafa Burgić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - J. G. Spaight, “<i>The chemistry and technology of coal</i>”, Marcel Dekker, New York, 1994. - J. Sadadinović, “<i>Organska tehnologija – Hemijska industrija</i>”, Tehnološki fakultet, Tuzla, 2008. - A. R. Warnes, “<i>Coal tar distillation and working up of tar products</i>”, Crastre press, 2007. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 07	NOVI NEORGANSKI MATERIJALI	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa novim neorganskim materijalima kao i procesima i metodama za njihovo dobijanje i preradu.		
Sadržaj:	Razvoj novih neorganskih materijala. Posebna svojstva novih materijala. Novi neorganski materijali za potrebe informatičke industrije, transporta, procesne tehnologije, moderne medicine, satelitske tehnologije i svemirskih istraživanja. Neorganski materijali bazirani na sol-gel tehnologiji i hemijskom vakuum naparavanju (CVD). Supravodiči tipa I i tipa II. Novi biokeramički materijali. Nisko temperaturne keramike. Staklokeramike i staklometali. Materijali na bazi ugljičnih vlakana. Novi optički i optoelektronički materijali. Tekući kristali. Specijalne legure i kompozitni materijali.		
Predavači:	Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Abdulah Ahmetović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - Mazumdar, “Composites Manufacturing, Materials Product and Process Engineering”, CRC Press, NY, 2002. - W.D. Callister, “Materials Science and Engineering”, John Wiley & Sons, Inc., NY, 1994. - L.L. Hench, J.K. West, “Chemical Processing of Advanced Materials”, John Wiley & Sons, NY, 1992. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 07	NOVEL INORGANIC MATERIALS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about novel inorganic materials, processes and methods for its production and processing.		
Content:	Development of new inorganic materials. Special characteristics of new materials. New inorganic materials for utilisation in field of informatic industry, transport, process technology, modern medicine, satellite and space technology. Inorganic materials based on sol-gel technologies. Supraconductors of type I and type II. New biocerimc materials. Low temperature ceramics. Glass-ceramics and glass-metals. Materials on carbon-fiber base. New optical and optoelectrical materials. Liquid crystals. Special alloys and composite materials.		
Lecturers:	Mustafa Burgić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Abdulah Ahmetović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - Mazumdar, “Composites Manufacturing, Materials Product and Process Engineering”, CRC Press, NY, 2002. - W.D. Callister, “Materials Science and Engineering”, John Wiley & Sons, Inc., NY, 1994. - Brian S.Mitchell, „An introduction to materials engineering and science“ John Wiley & Sons, Inc., Canada, 2004. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 08	POLIMERNI INŽENJERSKI MATERIJALI	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa polimernim materijalima za nove tehnologije i polimerima izuzetnih svojstava za primjenu u specijalnim oblastima proizvodnje.		
Sadržaj:	Općenito o polimernim materijalima i njihovoj primjeni. Klasifikacija specijalnih polimernih materijala prema primjeni i tehnologijama dobijanja. Struktura polimernih materijala. Tehnologije dobijanja odabranih polimernih materijala. Odabrani polimeri za oblasti: elektronike, farmacije, transporta, hemijske i prehrambene industrije. Polimerni materijali za visoke tehnologije.		
Predavači:	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Vesna Rek, red. prof., Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu Dr.sc. Zoran Iličković, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - H. Ulrich, "Introduction to Industrial polymers", Minchen, 1992. - F.Rodriguez, "Polymer Science and Technology", 1996. - L. Lundquist, Y. Leterrier, P. Sunderland, J.E. Manson, "Life Cycle Engineering of Plastics, Elsevier", Oxford, 2000. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 08	POLYMER ENGINEERING MATERIALS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Becoming with polymer materials for new technology and polymers exception properties for applications.		
Content:	Basic fact about polymer materials and applications. Classification of specials polymer materials according application and technology. Structures of polymer materials and technology. Selected polymer for application: electronic, farmaceutical, transportation, chemicals and food industry. Polimer materials for high technology.		
Lecturers:	Jasminka Sadadinović, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Vesna Rek, Ph.D., Full Professor, Faculty of Chemical engineering and Technology, University of Zagreb Zoran Iličković, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - H. Ulrich, "Introduction to Industrial polymers", Minchen, 1992. - F.Rodriguez, "Polymer Science and Technology", 1996. - L. Lundquist, Y. Leterrier, P. Sunderland, J.E. Manson, "Life Cycle Engineering of Plastics, Elsevier", Oxford, 2000. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 09	RAZVOJ PROCESA I PROIZVODA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa metodologijom istraživanja na poboljšanju postojećih i uvođenju novih tehnoloških procesa i proizvoda.		
Sadržaj:	Osnove i dizajn hemijskih tehnoloških procesa i proizvoda. Istraživanje i razvoj procesa i proizvoda. Transfer tehnologije. Licenca, know-how. Inovacije procesa i proizvoda. Strategija razvoja. Faze istraživanja: ideja, prethodne studije, laboratorijska istraživanja, razvoj procesa i istraživanje u poluindustrijskom mjerilu, metodika, industrijsko postrojenje, organizacija i interpretacija rezultata. Trendovi u razvoju proizvoda hemijske industrije. Faktori razvoja novih proizvoda. Uvećanje (scaleup): teorija sličnosti, dimenzijska analiza, ekstrapolacija, pouzdanost. Sinteza procesa i dr.		
Predavači:	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - M.E. Adams, D. Dougherty, <i>“Enhancing new product development performance: an organisational learning perspective”</i>, J. Product Innovation Management, 15, 403-422, 1998. - K.B. Clark, <i>“Managing new product and process development”</i>, New York, 1993. - P. Clark, N. Staunton, <i>“Innovation in Technology and Organization”</i>, Routledge, 1989. - H.L. Smith, <i>“Technology Transfer and Industrial Change in Europe”</i>, MacMillan Press, London, 1997. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 09	PROCESS AND PRODUCT DEVELOPMENT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Becoming acquainted with existing process and bringing new technological process and products.		
Content:	Basic and desing of chemical technological processes and product. Research and development of technological processes and product. Transfer technology. Licenses.Know-how. Innovation processes and products. The strategy development. The stage investigating: ideas, researching, laboratory, evolution of process, and interpretations result in industry. Trends of developments products of chemicals industry. Success factors of new chemicals products. Scale up of process, theory of likenesses, extrapolation, and reliability.		
Lecturers:	Jasminka Sadadinović, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Mustafa Burgić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - M.E. Adams, D. Dougherty, <i>“Enhancing new product development performance: an organisational learning perspective”</i>, J. Product Innovation Management, 15, 403-422, 1998. - K.B. Clark, <i>“Managing new product and process development”</i>, New York, 1993. - P. Clark, N. Staunton, <i>“Innovation in Technology and Organization”</i>, Routledge, 1989. - H.L. Smith, <i>“Technology Transfer and Industrial Change in Europe”</i>, MacMillan Press, London, 1997. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 10	INDUSTRIJSKA PRIMJENA MEMBRANSKIH PROCESA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj kursa je dati studentima potrebna znanja vezana za membranske separacijske procese, posebno za primjenu tih procesa u industrijskoj praksi.		
Sadržaj:	Definicija membranskih procesa. Klasifikacija membranskih procesa. Morfologija membrana. Materijali, konfiguracija i postupci čišćenja. Uticaj membrana na tok permeacije. Osnovni prenos kroz homogene membrane. Hidraulične i difuzijske karakteristike realnih membrana. Mikrofiltracija, ultrafiltracija, reverzna osmoza. Elektrodijaliza. Primjena. Primjeri primjene na: desalinaciji morske vode, prečišćavanju otpadnih voda, preradi mlijeka i prerađevina, proizvodnje piva, vina i sokova, proizvodnji procesne vode za industriju, hlor-alkalna elektroliza.		
Predavači:	Dr.sc. Zoran Iličković, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Amra Odobašić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Zehrudin Osmanović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - R. W. Baker, “<i>Membrane Technology and Applications</i>”, John Wiley & Sons, 2004. - S. Judd and B. Jefferson, “<i>Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Re-use</i>”, Elsevier Ltd., Oxford, 2003 - M. C. Porter, “<i>Handbook of Industrial Membrane Technology</i>”, William Andrew Publishing/Noyes, 1990. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 10	INDUSTRIAL APPLICATION OF MEMBRANE PROCESSES	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about industrial application of membrane processes in different industrial branch.		
Content:	Definition of membrane processes, classification of membrane processes. Membrane morphology. Materials configuration and cleaning steps. Influence of membrane on flow permeability. Primary transfer through homogeneous membranes. Hydraulic and diffusibility characteristic of real membrane. Microfiltration, Nanofiltration, ultrafiltration, reverse osmosis. Electrodialysis. Application. Application on: desalting from marine water, purification waste water, treatment of milk and product of milk, treatment of whey, production water for industry, treatment water for different process, chlor-alkali electrolysis.		
Lecturers:	Zoran Iličković, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Mustafa Burgić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Amra Odobašić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Zehrudin Osmanović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - R. W. Baker, “<i>Membrane Technology and Applications</i>”, John Wiley & Sons, 2004. - S. Judd and B. Jefferson, “<i>Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Re-use</i>”, Elsevier Ltd., Oxford, 2003 - M. C. Porter, “<i>Handbook of Industrial Membrane Technology</i>”, William Andrew Publishing/Noyes, 1990. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results		

PI 11	KONTROLA I VOĐENJE PROCESA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Povezivanje usvojenih znanja sa odslušanih kurseva iz oblasti analize, sinteze, vođenja, upravljanja procesa. Implementacija elemenata kontrole u tehnoloških sistemima.		
Sadržaj:	Elementi kontrole, vremensko-prostorna domena dinamike. Konvencionalni kontrolni sistemi i hardver, kontrolna instrumentacija (senzori, transponderi, analogni i digitalni kontroleri. Performanse Feedback kontrole, kontroleri, napredna kontrola sistema. Kaskadna kontrola, Nelinearna i adaptivna kontrola. Frekvencijska dinamika i kontrola. Procesna identifikacija. Analiza stabilnosti. Vođenje procesa: osnovne sheme vođenja (ON-OFF, P, PI, PD, PID vođenje, programsko vođenje). Napredne sheme vođenja (vremenski- optimalno, mjerno, kaskadno, unaprijeđeno, optimalno, adaptivno i inteligentno vođenje). Distribuirano vođenje procesa. SCADA (Scan, Control, Alarm Data Acquisitions). Osnovni postupci vođenja protoka, tlaka, razine i temperature. Procesna industrija: optimiranje proizvodnje, nadzor i održavanje.		
Predavači:	Dr.sc. Zehrudin Osmanović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Gordan Avdić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - G. Stephanopoulos, “<i>Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice</i>”, Prentice Hall PTR; US Ed. edition, 1983. - D. E. Seborg, T.F. Edgar, A. Duncan Mellichamp, “<i>Process Dynamics and Control</i>”, Wiley; 2nd edition, 2003. - C. Smith, “<i>Principles and Practice of Automatic Process Control, 3rd Edition</i>”, 2006. - E. Seborg, Mellichamp, “<i>Process Dynamics and Control, 2nd Edition</i>”, 2004. - Von Babatunde Ogunnaike, W. Harmon Ray, “<i>Process Dynamics, Modeling, and Control</i>”, Oxford University Press, 2006. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 11	PROCESS CONTROL	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Linking of adopted facts with course from engineering field. Implementation of element control in the technological systems.		
Content:	Control Instrumentation. Conventional Control Systems and Hardware. Sensors. Transmitters. Control Valves. Analog and digital Controllers. Performance of Feedback Controllers. Advanced Control Systems. Ratio control. Non-linear and Adaptive Control. Valve–Position Control. Feed forward Control Concepts. Laplace –Domain Dynamics and Control. Cascade Control. Feed forward Control. Open loop Unstable Processes. Model-Based Control. SCADA (Scan, Control, Alarm Data Acquisitions). Process industry, optimisation, Control, Maintenance.		
Lecturers:	Zehrudin Osmanović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Gordan Avdić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - G. Stephanopoulos, “<i>Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice</i>”, Prentice Hall PTR; US Ed. edition, 1983. - D. E. Seborg, T.F. Edgar, A. Duncan Mellichamp, “<i>Process Dynamics and Control</i>”, Wiley; 2nd edition, 2003. - C. Smith, “<i>Principles and Practice of Automatic Process Control, 3rd Edition</i>”, 2006. - E. Seborg, Mellichamp, “<i>Process Dynamics and Control, 2nd Edition</i>”, 2004. - Von Babatunde Ogunnaike, W. Harmon Ray, “<i>Process Dynamics, Modeling, and Control</i>”, Oxford University Press, 2006. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 12	ANALIZA I OPTIMIZACIJA PROCESA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj kursa je prezentirati studentima potrebna znanja vezana za analizu i metode optimizacije procesa.		
Sadržaj:	Topologija procesnog sistema. Analiza performansi sistema. Reprerentacija procesa preko ulazno-izlazne strukture. Efekti analize procesa pomoću strukture ulaz-izlaz. Alat za procjenu performansi sistema. Krive performansi za individualne jedinične operacije. Performanse za grupu procesnih operacija. Formulacija optimizacijskih problema. Priroda i organizacija optimizacijskih problema. Formulacija funkcije cilja. Teorija i metode optimizacije. Bazni koncepti optimizacije. Optimizacija funkcija bez ograničenja. Jedno i multivarijabilna optimizacija. Linearno programiranje i njegova primjena. Nelinearno programiranje sa ograničenjima. Primjena optimizacije. Optimizacija pri projektovanju i eksploataciji totalnih postrojenja.		
Predavači:	Dr.sc. Midhat Suljkanović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Elvis Ahmetović, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - R. Turton, R.C.Bailie, “<i>Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes</i>”, Prentice Hall, PTR 1988. - T.F. Edgar, D.M. Himmelblau, “<i>Optimization of Chemical Processes</i>”, McGraw-Hill Book Company, 2003. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 12	ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF PROCESSES	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to present to students necessary knowledge about analysis and optimization of chemical processes.		
Content:	Topological structure of the system. Analysis of system performance. Representation of processes- Inputs and Outputs. Analysis of the Effect of Process Inputs and Process Outputs. Tools for Evaluating System Performance. Performance Curves for Individual Unit Operations. Performance of Multiple Unit Operations. Optimization problem formulation. The nature and Organization of Optimization Problems. Formulation of Objective Function. Optimization Theory and methods. Basic Concepts of Optimization. Optimization of Unconstrained Functions. One-Dimensional and Multivariable Optimization. Linear Programming and Applications. Nonlinear programming with Constraints. Applications of Optimization. Optimization in Large-Scale Plant Design and Operation.		
Lecturers:	Midhat Suljkanović, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Elvis Ahmetović, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - R. Turton, R.C.Bailie, “<i>Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes</i>”, Prentice Hall, PTR 1988. - T.F. Edgar, D.M. Himmelblau, “<i>Optimization of Chemical Processes</i>”, McGraw-Hill Book Company, 2003. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 13	ODABRANA POGLAVLJA PRIMJENJENE ELEKTROHEMIJE	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Uvođenje polaznika u kompetentni, samostalni znanstveni rad i usvajanje novih znanja iz primjenjene elektrohemije.		
Sadržaj:	Proučavanje elektrohemijskih sistema na bazi mikrokoncepta: bilanca materijala i iskorištenje struje, bilanca napona i bilanca energije. Elektrohemijski dvosloj. Izmjene naboja na granici faza. Migracija i difuzija u elektrolitskim otopinama. Toplinski učinci u elektrohemijskom sistemu. Stabilnost materijala i elektrokristalizacija: elektrohemijska kinetika kao osnovica korozijskih reakcija, Pourbaix-ovi (termodinamički) i Evans-Hoar-ovi (kinetički) dijagrami, korozione struje i korozioni potencijali, mehanizam rastvaranja metala, nastanak zaštitnih polimernih, poluprovodničkih i keramičkih filmova, pasivnost metala i njihovih legura. Kinetika oblikovanja monosloja, razvoj Fletcherove teorije elektrokristalizacije. Metalne prevlake. Elektrohemijska zaštita materijala. Elektrokataliza: uloga materijala u elektrodnoj kinetici, reakcija izlučivanja vodika, reakcija izlučivanja i redukcije kisika, elektrohemijsko dobijanje hlora, dimenziono stabilne elektrode. Elektrohemijska konverzija energije i elektrohemija čistog okoliša: elektrodni materijali u pretvaračima hemijske u električnu energiju, elektrodna kinetika gorivnih članaka, djelotvornost konverzije svjetlosne energije u električnu, baterije, akumulatori, elektrohemijsko pročišćavanje industrijskih otpadnih voda.		
Predavači:	Dr.sc. Sead Čatić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Amra Odošić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – J.O'M Bockris, S.U.M. Khan, “<i>Surface Electrochemistry</i>”, Plenum Press, New York 1993. – C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, “<i>Electrochemistry</i>”, Verlag, Weinheim 1998. – A. Bard, L.R. Faulkner, “<i>Electrochemical Methods; Fundamentals and Applications, 2. edition</i>”, Verlag Chemie, Weinheim 1998. – P. Marcus, J. Oudar (ur.), “<i>Corrosion Mechanisms in Theory and Practice</i>”, M. Dekker, New York, 1995. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 13	SELECTED CHAPTERS OF APPLIED ELECTROCHEMISTRY	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Introduction of students for competency, independent scientific work and adoption of new knowledge from applied electrochemistry.		
Content:	The study of electrochemical systems on the basis of the micro-plan: balance of materials and exploit of current, balance of voltage and balance of energy. Electrochemical double layer. The exchange of charge on the phase interfaces. Migration and diffusion in the electrolytic solutions. Heat effects in the electrochemical system. The stability of material and electrocrystallization: electrochemical kinetics as the base of reaction to corrosion, Pourbaix (thermodynamic) and Evans-Hoar (kinetic) diagrams, corrosion currents and corrosion potentials, the mechanism of dissolution of metal, making polymeric protecting, semiconductor and ceramic films, passivity of metals and their alloys. Kinetics shape of monolayer, development of Fletcher theory of crystallization. Metal plates. The electrochemical protection of material. Electrocatalysis: the role of materials in electrode kinetics, reaction of extract of hydrogen, reaction of extract and reduction of oxygen, electrochemical gain of chlorine, dimension stability electrodes. Electrochemical conversion of energy and electrochemistry of pure environment: electrode material in converters of chemical to electric energy, electrode kinetics of fuel cells, effective conversion of light energy to electric, batteries, electric battery, electrochemical refine of industrial waste waters.		
Lecturers:	Sead Čatić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Amra Odošić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – J.O'M Bockris, S.U.M. Khan, “<i>Surface Electrochemistry</i>”, Plenum Press, New York 1993. – C. H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, “<i>Electrochemistry</i>”, Verlag, Weinheim 1998. – A. Bard, L. R. Faulkner, “<i>Electrochemical Methods; Fundamentals and Applications, 2. edition</i>”, Verlag Chemie, Weinheim 1998. – P. Marcus, J. Oudar (ur.), “<i>Corrosion Mechanisms in Theory and Practice</i>”, M. Dekker, New York, 1995. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 14	POLIURETANI	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj predmeta je dati studentima potrebna znanja o proizvodnji i preradi poluretanskih materijala, za različitu primjenu i razvoj u ovoj oblasti.		
Sadržaj:	Sklad između, tehnologije, ekonomije i ekologije poliuretana. Općenito o poliuretanima (PUR). Teoretske osnove poliuretanske hemije. Razvoj osnovnih i pomoćnih komponenti za poliuretane. Osnove proizvodnje poliola. Tipovi poliuretana prema reakcijama nastajanja, oblasti primjene Metode pripreme poliuretana. Osnovni poliuretanski procesi. Procesne faze. Poliuretanske pjene, fleksibilne i tvrde. Poliuretanski elastomeri i RIM materijali. Poliuretanski premazi. Poliuretanski adhezivi. Dostignuća na području poliuretana, proizvodnje i primjene. Poliuretani i okolina. Recikliranje.		
Predavači:	Dr.sc. Jasminka Sadadinović, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Jozo Budimir, red.prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Božo Banjanin, red. prof., Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - J.H. Saunders, K.C. Frisch, “<i>Polyurethanes Chemistry and Technology</i>”, Interscience Publishers, London, New York, Volume XVI, 1973. - G. Oertel, “<i>Polyurthane Handbook</i>”, Chemistry-Raw Materials-Processing-Application-Properties, 2nd Ed. Hauser Munich, 1994. - K. Ashida, “<i>Polyurethane, Chemistry and Technology</i>”, <i>Polyurethane and Related Foams</i> - L. Lundquist, Y. Leterrier, P. Sunderland, J.E. Manson, “<i>Life Cycle Engineering of Plastics</i>”, Elsevier, Oxford, 2000. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 14	POLYURETHANE	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	To give students basic knowledge about of production and processing polyurethane materials for application and development in this area.		
Content:	Harmony between technology, economy and ecology. General of polyurethane (PUR). Theoretical basic of polyurethane chemical. Development basic and second component of polyurethane. Basic polyols technology. Preparation methods for polyurethanes. Basics of Polyurethane Processing. Polyurethane Foam, Flexible Foam and Rigid. Polyurethane Elastomers, and RIM materials. Coating, Adhesives. Developed in area polyurethanes. Polyurethanes and the Environment. Recycling.		
Lecturers:	Jasminka Sadadinović, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Jozo Budimir, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Božo Banjanin, Ph.D., Full Professor, Faculty of Science, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - J.H. Saunders, K.C. Frisch, “<i>Polyurethanes Chemistry and Technology</i>”, Interscience Publishers, London, New York, Volume XVI, 1973. - G. Oertel, “<i>Polyurthane Handbook</i>”, Chemistry-Raw Materials-Processing-Application-Properties, 2nd Ed. Hauser Munich, 1994. - K. Ashida, “<i>Polyurethane, Chemistry and Technology</i>”, <i>Polyurethane and Related Foams</i> - L. Lundquist, Y. Leterrier, P. Sunderland, J.E. Manson, “<i>Life Cycle Engineering of Plastics</i>”, Elsevier, Oxford, 2000. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 15	TEHNOLOGIJA NEMETALA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Dati studentima potrebna znanja o novim dostignućima u proizvodnji i preradi nemetala.		
Sadržaj:	Anorganska čvrsta tijela. Anorganska vlakna. Emajl. Anorganski pigmenti. Keramika i stakla. Polimerne tvorevine.		
Predavači:	Dr.sc. Mustafa Burgić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Zoran Iličković, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - T. Filetin, F. Kovačiček, J. Indof, "Svojstva i primjena materijala", FSB, Zagreb, 2002. - I. Čatić, "Uvod u proizvodnju polimernih tvorevina", DPG, Zagreb, 1990. - J. Indof, I. Čatić, "Nemetali, Inženjerski priručnik", IP4, Školska knjiga, Zagreb, 1998. - Brian S.Mitchell, „An introduction to materials engineering and science“, John Wiley & Sons, Inc., Canada, 2004. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 15	TECHNOLOGY OF NONMETAL MATERIALS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	The objective of this course is to give students necessary knowledge about nonmetal materials, processes and methods for its production and processing.		
Content:	Inorganic solids, iorganic fibers, enamel, inorganic pigments, ceramics and glass, polymers		
Lecturers:	Mustafa Burgić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Zoran Iličković, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - T. Filetin, F. Kovačiček, J. Indof, "Svojstva i primjena materijala", FSB, Zagreb, 2002. - I. Čatić, "Uvod u proizvodnju polimernih tvorevina", DPG, Zagreb, 1990. - J. Indof, I. Čatić, "Nemetali, Inženjerski priručnik", IP4, Školska knjiga, Zagreb, 1998. - Brian S.Mitchell, „An introduction to materials engineering and science“, John Wiley & Sons, Inc., Canada, 2004. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

PI 16	HEMIJSKO INŽENJERSTVO U ZAŠTITI OKOLINE	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Usvajanje novih saznanja o načinima primjene hemijskog inženjerstva u zaštiti okoline.		
Sadržaj:	Uloga hemijskog inženjerstva u zaštiti okoline. Glavni izvori onečišćenja okoline. Jedinične operacije i uređaji u zaštiti okoline (separacijske operacije, gravitacijsko taloženje, centrifugalno taloženje, sedimentacijske centrifuge, hidrocikloni, flotacija, otprašivanje, filtri za plinove, cikloni i elektrofiltri, skruberi, adsorpcija, membranski postupci pročišćavanja plinova i kapljevina, ultrafiltracija, elektrodijaliza, inverzna osmoza). Smanjenje onečišćenja zraka primjenom heterogene katalize: smanjenje emisija NO _x , SO _x , CO, N ₂ O, razgradnja CFC, VOC i dr. Katalitički procesi za obradu otpadnih voda. Konverzija čvrstog i tekućeg otpada u ekološki prihvatljive proizvode. Razvoj i primjena novih tipova katalizatora i reaktora u zaštiti okoliša.		
Predavači:	Dr.sc. Sabit Begić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Gordan Avdić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Franc Andrejaš, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott, “<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>”, McGraw-Hill, 6th edition, New York, 2001. – T.D. Reynolds, P. Richards, R. Reynolds, “<i>Unit Operations and Processes in Environmental Engineering</i>”, Brooks Cole, New York, 1995. – N. de Nevers, “<i>Air Pollution Control Engineering</i>”, McGraw-Hill, N. Y., 1995. – G. Ertl, H. Knözinger and J. Weitkamp, “<i>Handbook of Heterogeneous Catalysis</i>”, Vol. 4, Wiley-VCH, Weinheim, 1997. – A. Cybulski and J. A. Moulijn, “<i>Structured Catalysts and Reactors</i>”, Marcel Dekker, N. Y., 1998. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

PI 16	CHEMICAL ENGINEERING IN ENVIRONMENTAL PROTECTION	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Acceptance of new knowledge about application of chemical engineering in environmental protection.		
Content:	The role of chemical engineering in environmental protection. The main sources of pollution of environment. Unit operations and devices in environmental protection (separation operations, gravity deposition, sedimentation centrifuges, hydro-cyclones, flotation, filters for gases, cyclones and electro-filters, scrubbers, adsorption, membrane treatments of gases and liquids purification, ultra-filtration, electro-dialysis, reverse osmosis). Reduction of air pollution by application of heterogeneous catalysis: reduction of emission of NO _x , SO _x , CO, N ₂ O, degradation of CFC, VOC etc. Conversion of solid and liquid waste into ecological acceptable products. Development and application of new types of catalysts and reactors in environmental protection.		
Lecturers:	Sabit Begić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Gordan Avdić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott, “<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>”, McGraw-Hill, 6th edition, New York, 2001. – T.D. Reynolds, P. Richards, R. Reynolds, “<i>Unit Operations and Processes in Environmental Engineering</i>”, Brooks Cole, New York, 1995. – N. de Nevers, “<i>Air Pollution Control Engineering</i>”, McGraw-Hill, N. Y., 1995. – G. Ertl, H. Knözinger and J. Weitkamp, “<i>Handbook of Heterogeneous Catalysis</i>”, Vol. 4, Wiley-VCH, Weinheim, 1997. – A. Cybulski and J. A. Moulijn, “<i>Structured Catalysts and Reactors</i>”, Marcel Dekker, N. Y., 1998. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

Smjer: EKOLOŠKO INŽENJERSTVO I ZAŠTITA OKOLINE
ECOLOGICAL ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

EIZO 01	OKOLINSKO INŽENJERSTVO	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje sa politikom i strategijama za zaštitu okoline (prevencija, orijentacija na čistiju proizvodnju i održivi razvoj). Oprema i postrojenja za zaštitu okoline (otpadne vode, otpad, kontrola emisije u zrak i sl.).		
Sadržaj:	Opšti i detaljni ciljevi u politici zaštite okoline u skladu s udovoljavanjem sa važećim zakonima i propisima. Preventivni pristup za «čistiju proizvodnju». Ugradnja strategije inženjerstva zaštite okoline. Racionalno korištenje sirovina, vode i energije. Sistemsko praćenje emisije štetnih materija u zrak, vodu i tlo pri hemijsko industrijskim procesima. Metode predviđanja kriznih situacija i njihova prevencija pri proizvodnim procesima kao podloga za dizajn čistih hemijskih procesa. Oprema i uređaji za različite procese obrade otpadnih voda i otpada Primjena fizikalno-hemijskih separacijskih procesa. Primjena hemijskog i biohemijskog inženjerstva za iznalaženje novih «održivih» hemijskih procesa u hemijskim i srodnim industrijama. Recikliranje i korištenje raznih vrsta otpada. Termička obrada otpada i korištenje energije. ECO - AUDIT» shema - prosudba upravljanja okolinom na osnovu BS 7750 i ISO 14000. Uloga ekološkog inženjerstva u razvoju novih hemijskih tehnoloških procesa u svrhu zaštite sveukupnog naslijeđa te osiguranje održivog razvoja.		
Predavači:	Dr.sc. Sabit Begić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Franc Andrejaš, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> - S. E. Jergensen, “<i>Industrial Waste Water Management</i>”, Elsevier, Amsterdam, 1989. - M. L. Davis, D. A. Cornwell, “<i>Introduction to Environmental Engineering</i>”, McGraw-Hill, New York, 1998. - H. S. Peavy, D. R. Rowe, G. Tchnobanoglous, “<i>Environmental Engineering</i>”, McGraw-Hill, Singapore, 1987. 		
Ispit:	- Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 01	ENVIRONMENTAL ENGINEERING	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Getting more familiar with politics and strategies of environmental protection (prevention, orientation to clean production and sustainable development). Equipment and plants for environmental protection (wastewater, solid waste, control of air emission, and etc.).		
Content:	General and detailed objectives in politics of environmental protection in harmony with current legislations and regulations. Preventive access for «clean production». To build of strategy of environmental engineering. Rational usage of materials, water and energy. Systematically following of emission of hazardous materials in the air, water and soil. Methods of predicted critical situations and its prevention at process of production as base for cleaning chemical processes. Equipment and machines for different processes of wastewater and solid waste treatment. Application of physical-chemical separation processes. Application of chemical and biochemical engineering for use a new «sustainable» of chemical processes in chemical and related industries. Recycling and using different kinds of solid waste. Thermal treatment of waste and using of energy. ECO - AUDIT» scheme – judgment of environmental management on the base of BS 7750 and ISO 14000. The role of environmental engineering in the development of new chemical and technological processes in purpose of protection all together of inherit, as well as insure of sustainable development.		
Lecturers:	Sabit Begić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Vahida Selimbašić, Ph.D., Associate Prof., Faculty of Technology, University of Tuzla Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> - S. E. Jergensen, “<i>Industrial Waste Water Management</i>”, Elsevier, Amsterdam, 1989. - M. L. Davis, D. A. Cornwell, “<i>Introduction to Environmental Engineering</i>”, McGraw-Hill, New York, 1998. - H. S. Peavy, D. R. Rowe, G. Tchnobanoglous, “<i>Environmental Engineering</i>”, McGraw-Hill, Singapore, 1987. 		
Exam:	- Seminar and oral presentation of seminar results.		

EIZO 02	UPRAVLJANJE OTPADOM	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Upoznavanje s učincima otpada na okoliš i načinima i uređajima za njegovu obradu, korištenje i konačno zbrinjavanje.		
Sadržaj:	Izvor i porijeklo čvrstog otpada. Štetni uticaj otpadnih materija na okoliš. Vrste i karakteristike otpada. Skupljanje i transport otpada. Recikliranje sekundarnih sirovina iz otpada. Postupci razdvajanja čvrstog otpada. Obrada otpada. Odlaganje i konačno zbrinjavanje. Sanitarne deponije i uslovi lokacije. Opasni (posebni) otpad. Upravljanje opasnim otpadom. Skupljanje. Obrada. Odlaganje na specijalnim deponijama. Postrojenja za upravljanje opasnim otpadom. Spalionice. Specijalne deponije za industrijski otpad. Ekonomski efekti upravljanja otpadom. Zakonska regulativa o otpadu.		
Predavači:	Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Franc Andrejaš, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Sabit Begić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – Set okolišnih zakona Federacije BiH – Strategija zaštite okoliša Federacije BiH; Upravljanje otpadom – Strategija zaštite životne sredine Brčko distrikta BiH za period 2008.-2018.: Upravljanje otpadom – J. Sredojević, “<i>Obrada i deponije otpada</i>”, Mašinski fakultet u Zenici, Zenica 2003. – M. Ilić, S. Miletić, “<i>Osnovi upravljanja čvrstim otpadom</i>”, Beograd, 2002. – B. Jakšić, M. Ilić, “<i>Upravljanje opasnim otpadom</i>”, Urbanistički zavod RS, Banja Luka. 2000. – W.C. Blackmail, “<i>Basic Hazardous Waste Management, 2nd Ed.</i>”, Lewis Publishers, Boca Raton. New York, 1996. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 02	WASTE MANAGEMENT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Getting more familiar with effect of solid waste on environment and the ways and equipment for its treatment, using and final provide.		
Content:	Source and origin of solid waste. Effect of waste on environment. Kind and characteristics of waste. Collection and transport of waste. Recycling of row materials from waste. Methods of solid waste separation. Solid waste treatment. Waste disposal and final provide of waste. Sanitary landfills and conditions of location. Hazardous (special) waste. Management of hazardous waste. Collection. Treatment. Disposal on special landfills. Equipment for management of hazardous waste. Incineration units. Special landfills for industrial waste. Economic effects of waste management. Legislation on solid waste.		
Lecturers:	Vahida Selimbašić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Sabit Begić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – Set okolišnih zakona Federacije BiH – Strategija zaštite okoliša Federacije BiH; Upravljanje otpadom – Strategija zaštite životne sredine Brčko distrikta BiH za period 2008.-2018.: Upravljanje otpadom – J. Sredojević, “<i>Obrada i deponije otpada</i>”, Mašinski fakultet u Zenici, Zenica 2003. – M. Ilić, S. Miletić, “<i>Osnovi upravljanja čvrstim otpadom</i>”, Beograd, 2002. – B. Jakšić, M. Ilić, “<i>Upravljanje opasnim otpadom</i>”, Urbanistički zavod RS, Banja Luka. 2000. – W.C. Blackmail, “<i>Basic Hazardous Waste Management, 2nd Ed.</i>”, Lewis Publishers, Boca Raton. New York, 1996. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

EIZO 03	BIOLOŠKI TRETMAN OTPADNIH VODA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Ovladati znanjima o biološkim procesima i tehnologijama obrade otpadnih voda i mulja.		
Sadržaj:	Istorijat i razvoj bioloških procesa obrade otpadnih voda. Mikroorganizmi u razgradnji organskih materija u otpadnim vodama. Kinetika rasta mikroorganizama mješovitih mikrobnih kultura. Uticaj faktora okoline na proces biorazgradnje. Biotestovi razgradljivosti organskog zagađenja u laboratorijskim i poluindustrijskim uslovima. Metode za ubrzanje procesa. Upotreba kompjuterskih modela za izvođenje aerobnih i anaerobnih bioloških procesa. Reaktori za aerobne i anaerobne procese obrade. Tehnologija aktivnog mulja i modifikacije procesa. Tehnologija obrade u visokom tornju. Tehnologija obrade industrijskih otpadnih voda sa adaptiranim mješovitim mikrobnim kulturama. Biološko prečišćavanje gradskih otpadnih voda i mješovitih otpadnih voda grada i industrije. Biorazgradnja procjedne vode odlagališta otpada. Biološko prečišćavanje uz uklanjanje azota i fosfora (nitrifikacija i denitrifikacija). Biološki filteri. Biološki rotacioni kontaktori (biodisk). Kinetika rasta i metanski procesi u anaerobnoj biorazgradnji. Anaerobni reaktori. Biološka stabilizacija mulja iz prečišćavanja otpadnih voda.		
Predavači:	Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Snježana Hodžić, docent, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – H. Simičić, “<i>Procesi obrade otpadnih voda</i>”, Biblioteka Lukavac i Eko zeleni Tuzla, 2002. – H. S. Peavy, D. R. Rowe, G. Tchobanoglous, “<i>Environmental Engineering</i>”, McGraw-Hill, Singapore, 1987. – Metcalf and Eddy, Inc., “<i>Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse</i>”, McGraw-Hill, Inc. N.York, St. Louis, S. Francisco, International 3 d Edition 1991. – S.E. Jorgensen, “<i>Industrial Waste Management</i>”, Elsevier, Amsterdam, 1989. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 03	BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	Getting more familiar about biological processes and technologies for wastewater and sludge treatment.		
Content:	History and development of biological processes of wastewater treatment. Microorganisms in degradation of organic mater in wastewater. Growth kinetics in mixed microbe culture. Effect of environmental factors on process of degradation. Bio tests of degradability of organic pollution in laboratory and pilot plants conditions. Methods for acceleration of the process. Using of computers models to lead out aerobic and anaerobic biological processes. Reactors for aerobic and anaerobic process treatment. Technology of activated sludge and modification of process. Technology treatment in high tower. Technology of industrial wastewater treatment with adopted mixed microbe cultures. Biological treatment of municipal and mixed wastewater of town and industry. Biodegradability of strain water from landfills of waste. Biological treatment with removal of nitrogen and phosphorus (nitrification and denitrification). Biological filters. Biological rotation contactors (biodisc). Growth kinetics and methanogenic processes at anaerobic biodegradation. Anaerobic reactors. Biological stabilization of sludge from wastewater plants.		
Lecturers:	Vahida Selimbašić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Snježana Hodžić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Science, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – H. Simičić, “<i>Procesi obrade otpadnih voda</i>”, Biblioteka Lukavac i Eko zeleni Tuzla, 2002. – H. S. Peavy, D. R. Rowe, G. Tchobanoglous, “<i>Environmental Engineering</i>”, McGraw-Hill, Singapore, 1987. – Metcalf and Eddy, Inc., “<i>Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse</i>”, McGraw-Hill, Inc. N.York, St. Louis, S. Francisco, International 3 d Edition 1991. – S.E. Jorgensen, “<i>Industrial Waste Management</i>”, Elsevier, Amsterdam, 1989. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

EIZO 04	PROCJENA UTICAJA NA OKOLINU	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Opskrbiti studente znanjem dostatnim za izradu i procjenu studije uticaja na okoliš.		
Sadržaj:	Pravna i institucionalna podloga. Uvod u proces Screeninga: tri ključna pitanja. Određivanje sadržaja studije utjecaja na okolinu (Scoping). Uključivanje javnosti u postupak procjene utjecaja na okolinu. Studija slučaja: identifikacija uticaja, studija polaznog osnova, predviđanje uticaja, evaluacija značaja uticaja, ublažavanje – izbjegavanje, ponovna procjena, sačinjavanje izvještaja. Ocjena studije utjecaja na okolinu.		
Predavači:	Dr.sc. Franc Andrejaš, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – J. Glasson, “<i>Introduction to Environmental Impact Assessment: Principles, and Procedures, Process, Practice and Prospects</i>”, Routledge, 2005. – Europska komisija: Eamonn Barrett (ed.) “<i>PUO - Smjernice i obuka, Hrvatska, (CARDS 2003)</i>”, Environmental Resources Management Ltd., OIKON d.o.o. – za primijenjenu ekologiju: electronic edition, 2006. – Internet: http://www.fmpuio.gov.ba/FMPUIO/puo.htm 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 04	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	To give knowledge sufficient for drafting and assessment of study of environmental impact.		
Content:	Legislative and institutional foundation. Introduction to the Screening process: three key questions. Settlement of content of study of environmental impact (Scoping). Involving of general public into the procedure of environmental impact assessment. Case study: impact identification, study of start-up data, impact prediction, evaluation of impact importance, mitigation – avoiding, re-assessment, report making. Judgement of environmental impact assessment study.		
Lecturers:	Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Vahida Selimbašić, Ph.D., Associate Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – J. Glasson, “<i>Introduction to Environmental Impact Assessment: Principles, and Procedures, Process, Practice and Prospects</i>”, Routledge, 2005. – Europska komisija: Eamonn Barrett (ed.) “<i>PUO - Smjernice i obuka, Hrvatska, (CARDS 2003)</i>”, Environmental Resources Management Ltd., OIKON d.o.o. – za primijenjenu ekologiju: electronic edition, 2006. – Internet: http://www.fmpuio.gov.ba/FMPUIO/puo.htm 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

EIZO 05	ENERGETSKO ISKORIŠTAVANJE OTPADNE BIOMASE	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Opskrbiti studente znanjem o poziciji postupka proizvodnje energije iz otpadne biomase u globalnom energetskom bilansu, ekološkim i ekonomskim aspektima tog postupka, kao i o stanju tehnologije na razmatranom području.		
Sadržaj:	Energija – osnova ljudskog opstanka. »Obnovljiva« energija i fosilna goriva. Proizvodnja energije i njene posljedice: efekat staklenika. Ciklus ugljika. Biomasa, izvor energije. Proizvodnja energije iz biomase – opšta sistematizacija tehnoloških postupaka. Energetski sistemi. Izvori biomase i svojstva pojedinih tipova biomase. Definicije, raspoloživost, upotreba. Kvalitativna identifikacija biomase. Kvantitativna identifikacija izvora biomase: prihvatljiva cijena; scenariji opskrbe. Tehnološki postupci za proizvodnju energije iz biomase: termički tretman biomase; hemijski postupci u suhim sistemima; hemijski postupci u tekućim i kombiniranim sistemima. Tretman otpadnih tokova postrojenja za proizvodnju energije iz biomase. Prečišćavanje plinskih tokova; mogućnosti recikliranja pepela. Zakonodavni okvir. Utemeljenje „Eco-eco“ koncepta.		
Predavači:	Dr.sc. Mirsad Đonlagić, red. prof., Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Franc Andrejaš, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Gordan Avdić, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – F. Andrejaš, “<i>Tehničko-tehnološki aspekti energetske valorizacije otpadne biomase</i>”, doktorska disertacija, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2007. – M. Đonlagić, N. Đonlagić, J. Sadadinović, F. Andrejaš, “<i>Alternativni izvori energije – Biomasa</i>”, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2004. – VTT ENERGY (Finland), C.A.R.M.E.N. (Germany), Technische Universität Wien (Austria), “<i>Biomass Combustion (CD ROM)</i>”, LIOR e.e.i.g., Brus-sels, 1999. – VTT ENERGY (Finland), C.A.R.M.E.N. (Germany), Technische Universität Wien (Austria), “<i>Biogas (CD ROM)</i>”, LIOR e.e.i.g., Brus-sels, 2005. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 05	ENERGY FROM BIOMASS	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	To give knowledge about position of techniques for energy production from waste biomass onto the global energy balance, ecological and economical aspects of such technique, and about state of the art in examined area.		
Content:	Energy - the basis of human survival. Renewable energy and fossil fuels. Energy production and consequences: greenhouse effect. Carbon cycle. Biomass: energy source. Energy production from biomass – general systematization of technologies. Energy systems. Biomass sources and properties of particular sources of biomass. Definitions, availability, use. Qualitative identification of biomass. Quantitative identification of biomass sources: available price, supply scenarios. Technologies for energy production from biomass: thermal treatment of biomass, chemical techniques in the dry systems, chemical techniques in the wet and combined systems. Treatment of waste streams from plant for energy production from biomass. Waste streams cleaning, possibilities for ash recycling. Legislative. Foundation of “Eco-eco” concept.		
Lecturers:	Mirsad Đonlagić, Ph.D., Full Prof., Faculty of Electrical Engineering, University of Tuzla Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Vahida Selimbašić, Ph.D., Associate Prof., Faculty of Technology, University of Tuzla Gordan Avdić, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – F. Andrejaš, “<i>Tehničko-tehnološki aspekti energetske valorizacije otpadne biomase</i>”, doktorska disertacija, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2007. – M. Đonlagić, N. Đonlagić, J. Sadadinović, F. Andrejaš, “<i>Alternativni izvori energije – Biomasa</i>”, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2004. – VTT ENERGY (Finland), C.A.R.M.E.N. (Germany), Technische Universität Wien (Austria), “<i>Biomass Combustion (CD ROM)</i>”, LIOR e.e.i.g., Brus-sels, 1999. – VTT ENERGY (Finland), C.A.R.M.E.N. (Germany), Technische Universität Wien (Austria), “<i>Biogas (CD ROM)</i>”, LIOR e.e.i.g., Brus-sels, 2005. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

EIZO 06	SAVREMENE METODE PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA I PLINOVA	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj predmeta je da upozna studente sa najnovijim dostignućima iz oblasti prečišćavanja otpadnih plinova.		
Sadržaj:	Osnovne metode prečišćavanja dimnih plinova. Prečišćavanje otpadnih plinova na osnovu gravitacije i centrifugalnih sila. Prečišćavanje otpadnih plinova u Fluidiziranom sloju. Odstranjivanje mehaničkih nečistoća u fluidiziranom sloju. Odstranjivanje gasovitih nečistoća (neorganski i organski) iz otpadnog plina pomoću uređaja sa fluidiziranim slojem. Odsumporavanje otpadnih gasova u fluidiziranom sloju. Principi ciklonskog otprašivanja. Preporuke o izboru ciklona, multiciklona i vrećastih filtera. Konstrukcija i elementi modificiranog ciklona. Vlažni kolektori sa samoprečišćavanjem tečnosti. Principi elektrostatičkog taloženja čestica iz otpadnog plina (naelektrisanje čestica).		
Predavači:	Dr.sc. Sabit Begić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Vahida Selimbašić, vanr. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – Annon Handbook, “Control Tehnologies for hazardous air pollutants”, EPA/626/6-91/014, US EPA, Cincinnati, OH 45268, 1991 – S. Begić, “Ekologija (zrak, voda, tlo)”, Tuzla, 2000. – S. Begić, “Ekološko inženjerstvo”, Tuzla 2001. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 06	MODERN METHODS OF WASTE WATER AND GASES TREATMENT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	To get knowledge about the most new accomplishment from the area of waste gases treatment.		
Content:	The basic methods for treatment of flue gases. Purification of waste gases on the bases of gravitation and centrifugal forces. Purification of waste gasses in fluidized bed. Removal of mechanical dirties in fluidized bed. Removal inorganic and organic dirty gases from waste gases by fluidized bed. Desulphuration of waste gases in fluidized bed. Principles of cyclone deduster. Recommendation about choice of cyclone, multicyclone and bag filters. Construction and elements of modified cyclone. Moist colectors with autopurification of water. Principles of electrostatic solid settling from waste gases (electrify of dust).		
Lecturers:	Sabit Begić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Vahida Selimbašić, Ph.D., Associate Prof., Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – Annon Handbook, “Control Tehnologies for hazardous air pollutants”, EPA/626/6-91/014, US EPA, Cincinnati, OH 45268, 1991 – S. Begić, “Ekologija (zrak, voda, tlo)”, Tuzla, 2000. – S. Begić, “Ekološko inženjerstvo”, Tuzla 2001. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		

EIZO 07	SEKUNDARNE SIROVINE I ODRŽIVI RAZVOJ	45 sati	5 ECTS
		3 kontakt sata	
Cilj:	Cilj predmeta je da upozna studente o stanju i porijeklu otpadnih materija kao i mogućnostima njihovog izdvajanja i primjene.		
Sadržaj:	Sekundarne otpadne vode industrije i naselja. Recirkulacija izbistrene vode. Sekundarne sirovine iz otpadne vode hemijske industrije. Izdvajanje sekundarne sirovine pomoću filterkontejnera. Upotrebna vrijednost otpadnog taloga hemijske industrije (fabrikacija sode). Sekundarne sirovine iz otpadne vode nastale pri pranju uglja. Laboratorijski način utvrđivanja efekata taloženja i filtriranja pomoću koagulanata i flokulanata. Sekundarne sirovine iz otpadnih muljnih emulzija. Postupci obrade otpadne uljne emulzije. Ekonomski pokazatelji obrade otpadnih emulzija. Sekundarne sirovine iz gradskih otpadnih voda. Uticaj industrijskih zagađenja na efikasnost prečišćavanja gradskih otpadnih voda.		
Predavači:	Dr.sc. Sabit Begić, red. prof., Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli Dr.sc. Franc Andrejaš, docent Dr.sc. Zoran Iličković, docent, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli		
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> – S. Begić, “<i>Otpadne vode i sekundarne sirovine</i>”, Institut za zaštitu i obrazovanje Tuzla, 2001. – J. Reuter, “<i>Einsatz synthetischer Flockungsmittel bei der Wasseraufbereitung</i>”, Abwasserreinigung metaliverarbeitenden Industrie 13. Jahrgang, Heft 4 Krefeld, 2004. – J. Reuter, “<i>Die Anwendung synthetischer, makromolekularer Flockungsmittel bei der Kaolinaufbereitung Sonderbruck</i>” aus 8 (2000.g) heft 10 S. 284-288 Krefeld, 2000. 		
Ispit:	– Seminar i usmena prezentacija rezultata seminara.		

EIZO 07	RAW MATERIALS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	45 hours	5 ECTS
		3 contact hours	
Objective:	To master knowledge about status and origin of waste materials, and about possibilities of their extraction and use.		
Content:	Secondary wastewater from industry and settlements. Recirculation of clarified water. Secondary raw materials from wastewater from chemical industry. Raw materials extraction by filter-container. Service value of waste sludge from chemical industry (soda production). Raw materials from wastewater from coal washing. Laboratory procedures for determination of effects of settling and filtration by coagulants and flocculants. Raw materials from waste oil emulsions. Techniques of waste oil emulsions treatment. Economical indicators of waste emulsions treatment. Raw materials from municipal wastewater. Impact of industrial pollution on efficiency of municipal wastewater treatment.		
Lecturers:	Sabit Begić, Ph.D., Full Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Franc Andrejaš, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla Zoran Iličković, Ph.D., Assistant Professor, Faculty of Technology, University of Tuzla		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> – S. Begić, “<i>Otpadne vode i sekundarne sirovine</i>”, Institut za zaštitu i obrazovanje Tuzla, 2001. – J. Reuter, “<i>Einsatz synthetischer Flockungsmittel bei der Wasseraufbereitung</i>”, Abwasserreinigung metaliverarbeitenden Industrie 13. Jahrgang, Heft 4 Krefeld, 2004. – J. Reuter, “<i>Die Anwendung synthetischer, makromolekularer Flockungsmittel bei der Kaolinaufbereitung Sonderbruck</i>” aus 8 (2000.g) heft 10 S. 284-288 Krefeld, 2000. 		
Exam:	– Seminar and oral presentation of seminar results.		