



UNIVERZITET U TUZLI

Tehnološki fakultet



**Odsjek
PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA**

**STUDIJSKI PROGRAM I CIKLUSA
PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA
u primjeni od ak. 2019/2020. godine**

Usmjerenje PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

Usmjerenje KVALITET I SIGURNOST HRANE

Tuzla, septembar 2019. godine

1. Naziv studijskog programa i način njegovog izvođenja

Naziv studijskog programa prvog ciklusa studija na Tehnološkom fakultetu je "Prehrambena tehnologija".

Studij se izvodi kao redovni studij.

2. Nosilac i izvođač studija

Nosilac i izvođač studija je Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli u saradnji sa ostalim organizacionim jedinicama Univerziteta.

3. Trajanje studija i ukupan broj ECTS bodova

Trajanje Prvog ciklusa obrazovanja na studijskom programu „Prehrambena tehnologija“ je 8 semestara (4 godine), a po završetku obrazovanja student ostvaruje ukupno 240 ECTS bodova (svaki semestar po 30 ECTS).

4. Stručni i akademski naziv i stepen koji se stiče završetkom studija I ciklusa

Završetkom studija prvog ciklusa studijskog programa "Prehrambena tehnologija" Tehnološkog fakulteta student stiče akademsko zvanje:

Bachelor-inženjer prehrambene tehnologije

u skladu sa Pravilnikom o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Tuzlanskom kantonu. Naziv studijskog usmjerenja bit će naveden u dodatku diplome.

5. Uslovi za upis na studijski program

Pravo upisa na studijski program prvog ciklusa studija imaju sve osobe koje su završile četverogodišnju srednju školu u BiH, kao i kandidati koji su srednju školu završili izvan BiH, a za koje je nakon postupka nostrifikacije, odnosno ekvivalencije utvrđeno da imaju završeno odgovarajuće srednje obrazovanje. Klasifikacija i izbor kandidata za upis vrši se na osnovu rezultata prijemnog ispita, te drugih kriterija u skladu sa procedurama i općim aktima koje utvrđuje Senat.

Prijemni ispit radi se iz hemije.

Upis na I ciklus studija vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje Senat Univerziteta u Tuzli.

Prilikom prijave na konkurs kandidati navode preferenciju u vezi sa usmjerenjem na koje žele da se upišu u okviru studijskog programa.

Kandidati imaju mogućnost odabira usmjerenja pri upisu u treću godinu studija, a u skladu sa važećim aktima.

6. Predviđeni ishodi učenja koji se stiču ispunjenjem studijskih obaveza u okviru studijskog programa

Studenti koji steknu diplomu završavanjem studijskog programa Prehrambena tehnologija imaju pred sobom širok dijapazon mogućnosti.

Kompetencije inženjera prehrambene tehnologije proizilaze iz same definicije „Prehrambena tehnologija“, koja prema Institutu prehrambenih tehnologija (IFT) iz SAD-a, podrazumijeva primjenu nauke i inženjerstva u proizvodnji, preradi, pakiranju, distribuciji, pripremanju i upotrebi zdravstveno ispravne i nutritivno vrijedne hrane.

Kompetencije inženjera prehrambene tehnologije definirane su i postojećom zakonskom regulativom odnosno važećom nomenklaturom zanimanja.

Studijski program prvog ciklusa studija „Prehrambena tehnologija“ objedinjuje osnovne studije prehrambene tehnologije.

Nakon završenog I ciklusa studija usmjerenja Prehrambena tehnologija svršeni studenti će steći znanja i vještine koje uključuju:

- znanja iz hemije, biohemije i mikrobiologije hrane, nauke o hrani i inženjerstva,
- znanja iz prehrambene tehnologije (konzerviranje, proizvodnja prehrambenih proizvoda, kontrola i upravljanje procesom proizvodnje, skladištenje sirovina i gotovih proizvoda i dr.),
- znanja o osnovnim načelima ekološke proizvodnje,
- znanja i razumijevanje ponašanja osnovnih sastojaka hrane, te njihov uticaj na zdravlje ljudi.

Na osnovu znanja i vještina stečenih tokom studija, studenti će biti sposobni za nastavak studija na II ciklusu studijskih programa Prehrambenog inženjerstva i/ili njima srodnih studija u zemlji i inostranstvu.

7. Organizacija studija

Studijski program „Prehrambena tehnologija“ izvodi se kroz dva usmjerenja:

1. Prehrambena tehnologija
2. Kvalitet i sigurnost hrane

Studij je koncipiran tako da su, prve dvije godine iste (zajedničke) za oba ponuđena usmjerenja u okviru studijskog programa.

Da bi student okončao studij potrebno je da ostvari ukupno 240 ECTS kredita. Student ECTS kredite može ostvariti iz:

- obaveznih predmeta,
- izbornih predmeta,
- stručne prakse i
- završnog rada.

Student ostvaruje ECTS kredite dobijanjem prolazne ocjene iz predmeta u skladu sa Statutom i opštim aktima Univerziteta.

Student dobija listu obaveznih predmeta iz kojih je obavezan ostvariti ECTS kredite do kraja studija.

ECTS krediti predviđeni za izborne predmete mogu se ostvariti izborom predmeta iz liste izbornih predmeta u tekućem semestru studijske godine studenta.

Završni rad je obavezan i vrednuje se sa 3 ECTS kredita.

Stručna praksa je obavezna i vrednuje se sa 3 ECTS kredita.

Stručna praksa se izvodi nakon VI (šestog) semestra studija u proizvodnim pogonima i objektima privrednih subjekata sa kojima je potpisan Ugovor o izvođenju stručne prakse. Stručna praksa traje ukupno 30 dana i izvodi se u terminu i uz uslove specificirane u Ugovoru sa konkretnim privrednim subjektom. Pohađanje prakse je obavezno i vrednuje se sa tri ECTS kredita. Obavljena stručna praksa je uslov za upis u VII (sedmi) semestar prvog ciklusa studija.

Provjera znanja

Znanje studenata se provjerava i ocjenjuje kontinuirano tokom semestra. Rezultati provjere znanja su dostupni i transparentni studentu tokom cijelog semestra. Preciznije metode provjere znanja date su u opisima predmeta (silabusima).

Kriteriji provjere znanja se primjenjuju na sve predmete, a mogu uključivati kolokvije i testove, parcijalne ispite i završni ispit (pismeni i/ili usmeni). Osim navedenih kriterija, vrednuje se i prisustvo, kao i aktivno sudjelovanje u nastavi i vježbama, te priprema i prezentacija seminarskih radova i projekata. Konačni uspjeh studenta na pojedinačnim predmetima izražava se brojom, opisnom ili slovnom ocjenom, kako slijedi:

Ocjena	Opisno	Slovno	Bodovi
5 (pet)	ne zadovoljava minimalne kriterije	F	0-53
6 (šest)	zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	uopšteno dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	prosječan sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	iznad prosjeka sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim	A	95-100

Konačna ocjena zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova.

8. Uslovi za upis u naredni semestar odnosno narednu godinu studija

Student upisuje i ovjerava svaki semestar.

Student upisuje narednu godinu studija na osnovu ukupnog broja ostvarenih ECTS kredita, pri čemu se semestar studija vrednuje sa 30 ECTS, a godina sa 60 ECTS kredita, u skladu sa Zakonom. Student upisuje narednu godinu studija na način da u narednu studijsku godinu može prenijeti najviše 10 ECTS kredita ili najviše dva predmeta nezavisno koliko zajedno nose ECTS kredita.

Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj ECTS kredita za upis u narednu godinu studija, obnavlja upis u istu godinu studija. Studentu koji obnavlja studijsku godinu može se omogućiti pohađanje nastave i polaganje ispita iz nastavnih predmeta iz naredne studijske godine u skladu sa Zakonom, a da ukupno opterećenje studenta po semestru ne prelazi 30 ECTS kredita.

9. Način završetka studija

Prvi ciklus studija se završava izradom i odbranom završnog rada, koji se vrednuje sa 3 ECTS kredita.

U toku zadnje godine studija student podnosi zahtjev za dodjelu teme završnog rada. Postupak prijave, izrade i odbrane završnog rada regulisan je Pravilnikom o završnom radu na prvom ciklusu studija Univerziteta u Tuzli.

Student stiče pravo na odbranu završnog rada nakon što je u okviru studija ostvario najmanje 237 ECTS kredita, pri čemu mora imati ostvarene ECTS kredite iz svih obaveznih, izbornih predmeta studijskog programa i stručne prakse.

Nakon odbrane završnog rada student će imati ostvarenih 240 ECTS kredita.

10. Uslovi pod kojim uslovima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja mogu nastaviti studij

Studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja mogu nastaviti studij u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju TK, Statutom Univerziteta u Tuzli i drugim općim aktima Univerziteta.

11. Lista obaveznih i izbornih predmeta

Obavezni predmeti – zimski semestar

Matematika I

Fizika I

Opća i neorganska hemija

Primjenjeno računarstvo

Uvod u prehrambene tehnologije

Engleski jezik I

Organska hemija

Nauka o toplini

Opća mikrobiologija i mikorobiologija hrane

Osnove higijene i sanitacija

Proizvodnja i prerada organske hrane

Hemija hrane

Hidromehaničke operacije

Sirovine biljnog porijekla

Legislativa o hrani

Fizikalna svojstva hrane

Analiza hrane

Tehnologija voća i povrća

Tehnologija mesa i ribe

Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda

Senzorska analiza

Projektovanje u industriji

Sirovine prehrambene industrije

Toksikologija hrane

Laboratorij za kontrolu kvaliteta

Kontrola kvaliteta vode
Zdravstvena sigurnost hrane

Obavezni predmeti – ljetni semestar

Matematika II
Fizika II
Analitička hemija
Biologija
Nauka o hrani
Engleski jezik II
Fizikalna hemija
Opća biohemija i biohemija hrane
Instrumentalne metode
Računanje u prehrambenom inženjerstvu
Tehnologija vode
Toplinske i difuzione operacije
Sirovine animalnog porijekla
Konzerviranje hrane
Tehnologija vrenja
Stručna praksa
Tehnologija jestivih ulja i masti
Tehnologija brašna i proizvoda od brašna
Upravljanje kvalitetom u prehrambenoj industriji
Ambalaža i pakovanje hrane
Prerada otpadnih materija prehrambene industrije
Tehnologija namirnica biljnog porijekla
Tehnologija namirnica animalnog porijekla
Kontrola kvaliteta u tehnologijama biljnog porijekla
Kontrola kvaliteta u tehnologijama animalnog porijekla
Kontrola kvaliteta ambalaže i pakovanja
Sistemi upravljanja okolinom
Završni rad

Stručni izborni predmeti – zimski semestar

Tehnologija i kontrola kvaliteta šećera i škroba
Biloški aktivne komponente hrane
Bioreakcijski sistemi
Koloidna hemija
Hemija prirodnih spojeva
Kontrola kvaliteta i tehnologija konditorskih proizvoda
Tehnologija gotove hrane
Optimizacija potrošnje energije u industriji
Prehrambene navike i običaji
Tehnologija i kontrola kvaliteta konditorskih proizvoda
Tehnologija gotove hrane
Optimizacija potrošnje energije u industriji
Fenomeni prijenosa u bioprocima
Kontrola kvaliteta aditiva

Fenomeni prijenosa u bioprocima

Stručni izborni predmeti – ljetni semestar

Rezidue i kontaminanti u hrani
Zdravstvena sigurnost hrane
Uvod u prehrambeno procesno inženjerstvo
Upravljanje zrakom, vodom i tlom
Funkcionalni mliječni proizvodi
Tehnologija mesa peradi i jaja
Industrija i okolina
Korozija i zaštita materijala u prehrambenoj industriji
Zaštita okoline
Zeleno inženjerstvo
Rashladni sistemi u prehrambenim procesima
Funkcionalni mliječni proizvodi
Minerali i vitamini u prehrani
Instrumenti okolinske dozvole
Mjerenje i upravljanje u prehrambenoj industriji

Student koji ne ostvari ECTS bodove iz odabranog izbornog predmeta, može u narednoj akademskoj godini upisati isti ili odabrati drugi nastavni predmet kao izborni.

Fakultet zadržava pravo da zbog organizacijskih razloga odstupa od navedenog rasporeda predmeta po semestrima kao i da neki izborni predmeti ne budu na ponudi studentima svake akademske godine.

12. Plan izvođenja predmeta Studijskog programa

Nastavni plan za I i II godinu na usmjerenjima: Prehrambena tehnologija i Kvalitet i sigurnost hrane

I GODINA	I SEMESTAR				II SEMESTAR			
Obavezni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Matematika I	3	2	0	6				
Fizika I	2	1	1	5				
Opća i neorganska hemija	4	1	2	8				
Primijenjeno računarstvo	2	0	1	4				
Uvod u prehrambene tehnologije	3	0	0	4				
Engleski jezik I	1	1	0	3				
UKUPNO	15	5	4	30				
	24							
Matematika II					2	2	0	5
Fizika II					2	1	1	5
Analitička hemija					3	2	2	8
Biologija					2	0	2	5
Nauka o hrani					3	0	0	4
Engleski jezik II					1	1	0	3
UKUPNO					13	6	5	30
					24			

II GODINA	III SEMESTAR				IV SEMESTAR			
Obavezni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Organska hemija	4	0	3	7				
Nauka o toplini	3	2	0	6				

Opća mikrobiologija i mikrobiologija hrane	3	0	2	6				
Osnove higijene i sanitacije	3	0	0	4				
Proizvodnja i prerada organske hrane	3	0	0	4				
Hemija hrane	2	0	0	3				
UKUPNO	18	2	5	30				
	25							
Fizikalna hemija					4	0	3	7
Opća biohemija i biohemija hrane					3	0	2	6
Instrumentalne metode					3	0	2	6
Računanje u prehrambenom inženjerstvu					3	2	0	7
Tehnologija vode					2	0	1	4
UKUPNO					15	2	8	30
					25			

Nastavni plan za III godinu na usmjerenju Prehrambena tehnologija

III GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
Obavezni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Hidromehaničke operacije	3	2	1	7				
Sirovine biljnog porijekla	3	0	2	6				
Legislativa o hrani	3	0	0	4				
Analiza hrane	2	0	1	5				
Fizikalna svojstva hrane	2	0	1	5				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
UKUPNO	15	2	6	30				
	23							

Toplinske i difuzione operacije					3	2	1	7
Sirovine animalnog porijekla					3	0	2	6
Konzerviranje hrane					3	0	2	6
Tehnologija vrenja					3	0	2	5
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Stručna praksa					0	0	0	3
UKUPNO					14	2	8	30
					24			

Izborni predmeti III godine Prehrambene tehnologije

Stručni izborni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Zdravstvena sigurnost hrane	2	0	1	3				
Biološki aktivne komponente hrane	2	0	1	3				
Bioreakcijski sistemi	2	0	1	3				
Koloidna hemija	2	0	1	3				
Hemija prirodnih spojeva	2	0	1	3				
Rezidue i kontaminanti u hrani					2	0	1	3
Tehnologija i kontrola kvaliteta šećera i škroba					2	0	1	3
Uvod u prehrambeno procesno inženjerstvo					2	0	1	3
Upravljanje zrakom, vodom i tlom					2	0	1	3

Nastavni plan za IV godinu na usmjerenju Prehrambena tehnologija

IV GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
Obavezni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Tehnologija voća i povrća	3	0	2	6				
Tehnologija mesa i ribe	3	0	2	6				

Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda	3	0	2	6				
Senzorska analiza	2	0	1	4				
Projektovanje u industriji	3	0	1	5				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
UKUPNO	16	0	9	30				
	25							
Tehnologija jestivih ulja i masti					3	0	2	5
Tehnologija brašna i proizvoda od brašna					3	0	2	5
Upravljanje kvalitetom u prehrambenoj industriji					4	0	0	5
Ambalaža i pakovanje hrane					2	0	2	5
Prerada otpadnih materija prehrambene industrije					2	0	2	4
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Završni rad					0	0	0	3
UKUPNO					16	0	9	30
					25			

Izborni predmeti IV godina Prehrambena Tehnologija

Stručni izborni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Tehnologija i kontrola kvaliteta konditorskih proizvoda	2	0	1	3				
Tehnologija gotove hrane	2	0	1	3				
Optimizacija potrošnje energije u industriji	2	0	1	3				
Prehrambene navike i običaji	2	0	1	3				
Fenomeni prijenosa u bioprocima	2	0	1	3				
Funkcionalni mliječni proizvodi					2	0	1	3
Tehnologija mesa peradi i					2	0	1	3

jaja								
Industrija i okolina					2	1	0	3
Korozija i zaštita materijala u prehrambenoj industriji					2	0	1	3

Nastavni plan za III godinu na usmjerenju Kvalitet i sigurnost hrane

III GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
Obavezni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Hidromehaničke operacije	3	2	1	7				
Sirovine prehrambene industrije	3	0	2	6				
Legislativa o hrani	3	0	0	4				
Analiza hrane	2	0	1	5				
Fizikalna svojstva hrane	2	0	1	5				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
UKUPNO	15	2	6	30				
	23							
Toplinske i difuzione operacije					3	2	1	7
Konzerviranje hrane					3	0	2	5
Tehnologija namirnica biljnog porijekla					3	0	2	6
Tehnologija namirnica animalnog porijekla					3	0	2	6
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Stručna praksa					0	0	0	3
UKUPNO					14	2	8	30
					24			

Stručni izborni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Biološki aktivne komponente hrane	2	0	1	3				

Tehnologija i kontrola kvaliteta šećera i škroba	2	0	1	3				
Hemija prirodnih spojeva	2	0	1	3				
Bioreakcijski sistemi	2	0	1	3				
Zaštita okoline					2	0	1	3
Rezidue i kontaminanti u hrani					2	0	1	3
Rashladni sistemi u prehrambenim procesima					2	0	1	3
Zeleno inženjerstvo					2	0	1	3
Uvod u prehrambeno procesno inženjerstvo					2	0	1	3

Nastavni plan za IV godinu na usmjerenju Kvalitet i sigurnost hrane

IV GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
Obavezni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Toksikologija hrane	3	0	2	6				
Laboratorij za kontrolu kvaliteta	3	0	2	6				
Kontrola kvaliteta vode	3	0	2	6				
Senzorska analiza	2	0	1	4				
Zdravstvena sigurnost hrane	2	0	2	5				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
UKUPNO	15	0	10	30				
	25							
Kontrola kvaliteta u tehnologijama animalnog porijekla					3	0	2	5
Kontrola kvaliteta u tehnologijama biljnog porijekla					3	0	2	5
Upravljanje kvalitetom u prehrambenoj industriji					4	0	0	5
Kontrola kvaliteta ambalaže i pakovanja					2	0	2	5
Sistemi upravljanja okolinom					3	0	1	4

Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Završni rad					0	0	0	3
UKUPNO					17	0	8	30
					25			

Stručni izborni predmeti:	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Tehnologija i kontrola kvaliteta konditorskih proizvoda	2	0	1	3				
Tehnologija gotove hrane	2	0	1	3				
Optimizacija potrošnje energije u industriji	2	0	1	3				
Kontrola kvalitete aditiva	2	0	1	3				
Fenomeni prijenosa u bioprocima	2	0	1	3				
Funkcionalni mliječni proizvodi					2	0	1	3
Minerali i vitamini u prehrani					2	0	1	3
Instrumenti okolinske dozvole					2	0	1	3
Mjerenje i upravljanje u prehrambenoj industriji					2	0	1	3

13. Okvirni sadržaj obaveznih i izbornih predmeta

I godina

Naziv predmeta ANALITIČKA HEMIJA		ECTS
		8
Ukupan broj sati u semestru: 45 P + 60 V		
Semestar: II	Predavanja: 3	Vježbe (A+L) : 2+2
Cilj kolegija: - teorijske osnove iz analitičke hemije, - praktične osnove putem laboratorijskog rada i računskog rješavanja problema, - rješavanje problema hemijskog kvaliteta i monitoringa tehnoloških procesa hemijske i prehrambene industrije, kao i okoline.		
Sadržaj / struktura predmeta: Klasifikacija metoda analize. Uzorkovanje i priprema uzorka. Hemijska ravnoteža. Ravnoteže u rastvorima slabih i jakih kiselina i baza. Izračunavanje sukcesivnih i ukupnih konstanti ravnoteže, pH rastvora i konstruiranje dijagrama raspodjele. Puferi. Amfoliti. Rastvori soli. Ravnoteže u rastvorima kompleksa, sukcesivne i ukupne konstante stabilnosti. Dijagram raspodjele. Taloženje. Faktori koji utiču na taloženje. Redoks reakcije. Faktori koji utiču na elektrodni potencijal. Sistematska analiza kationa i aniona. Metode kvantitativne analize. Gravimetrijska analiza pojedinačnih elemenata i elemenata u smjesi. Volumetrijska analiza. Metode pripreme uzoraka. Metode separacije, ekstrakcija, ionska izmjena, hromatografija. Osnove spektralnih metoda. UV/VIS; IR, NMR.		
Literatura: Suljkanović M., Selimović A.(2017). Analitička hemija:Teoretski principi i eksperimentalni zadaci. Tuzla:IN SCAN Savić J., Savić M.(1990). Osnove analitičke hemije. Sarajevo:Svetlost Harris D.C.(1999). Quantitative Chemical Analysis.New York:W.H.		

Naziv predmeta BIOLOGIJA		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30 P + 30 V		
Semestar: II	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: - temeljna znanja o građi, strukturi i funkciji stanice kao osnovne jedinice života; - osnovna znanja o tipovima biljnih i životinjskih tkiva; - princip dinamičke povezanosti između struktura i njihovog funkcioniranja u stanici, - spoznaju o kontinuitetu staničnih procesa u biljnim i životinjskim organizmima.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u staničnu biologiju; metode u staničnoj biologiji; Osnovni plan stanične organizacije; prokariotska i eukariotska stanica; Hemijski sastav ćelije; Biologija ćelijskih membrana; Međućelijske interakcije. Organizacija ćelije i njenih organela; citoskelet i pokretljivost stanica. Stanična		

signalizacija: komunikacija između stanica i okoline; Organele stanice i njihova uloga; Tok energije u ćeliji; Ćelijsko disanje; Fotosinteza; Stanična jezgra i hromosomi, replikacija DNK; Genetički kod, transkripcija i translacija genetičke šifre. Dioba stanica: mitozna i mejoza. Citogenetika. Rekombinantna DNK i genetičko inženjerstvo. Uvod u histologiju: organizacija biljnih i životinjskih tkiva. Ekologija i ekogenetika, čovjek kao ekološki faktor, radijacija i nasljeđivanje. Laboratorijske vježbe temelje se na teoretskoj osnovi stanične biologije i histologije i mikroskopskom posmatranju različitih tipova stanica i organizaciji tkiva.

Literatura:

1. H Halilović J, Bačinović M. , Bačinović S. Tursunović A. Citologija, Tuzla 2011.
2. Lepeduš H., Cesar V. Osnove biljne histologije i anatomije vegetativnih organa, Osijek 2010.
3. Treer T., Tucak Z. Agrarna zoologija, Zagreb 2004

Naziv predmeta ENGLESKI JEZIK 1		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 15 P + 15 V		
Semestar: I	Predavanja: 1	Vježbe (A+L) : 1+0
Cilj kolegija:		
<ul style="list-style-type: none"> - osposobiti studente da komuniciraju na engleskom jeziku na nižem srednjem nivou - osposobiti studente da razumiju audio i pisane tekstove te da razgovaraju i pišu o temama obrađenim na nastavi (na primjer: tehnologija, hrana, agrikulture, itd.) - osposobiti studente da se pravilno koriste gramatičkim strukturama obrađenim na nastavi - osposobiti studente da se pravilno koriste vokabularom obrađenim na nastavi 		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>1. Introduction to the course; 2. Eco Quiz; Climate change - reading and comprehension; 3. Future will for predictions; 4. Agroecology - reading, comprehension, vocabulary exercises; 5. Present Perfect Tense; 6. Present Perfect Tense - listening and drilling; 7. Past Simple Tense vs. Present Perfect Tense; 8. Test; 9. The Second Green Revolution - reading and speaking; writing up a letter; 10. Still haven't found what 'm looking for - listening and gap-filling exercise; 11. Mad cow disease - reading and comprehension; 12. Mad cow disease - speaking and writing improvement; 13. Revision of vocabulary; Warm-up activities; 14. Language in context - vocabulary boosters; 15. Test</p> <p>VJEŽBE:</p> <p>1. Present Simple Tense and Present Continuous Tense – usage, question and negative forms; 2. Present Perfect Tense; 3. Past Simple Tense and Past Continuous Tense - affirmative, question and negative forms; 4. Present Perfect Tense and Past Simple Tense – revision of affirmative, question and negative forms; adverbs ever, never, already and yet; 5. Modal verbs: must, mustn't, have to, don't have to, needn't, can, can't – revision and distinction from the point of view of politeness; 6. Comparatives and Superlatives and Countable and Uncountable Nouns – with quantifiers some, any no, a lot of; much, many; a little, a few; 7. Will and Going To – for making predictions; 8. Conditional Sentences – Zero Conditionals and First Conditionals; 9. Second Conditional; 10. Present Perfect Tense –with since and for; 11. The Passive; 12. Future Arrangements and Intentions –Present Simple, Present Continuous and going to for future arrangements and intentions; 13. Question Tags; 14. Relative Clauses – to practise using relative clauses and relative pronouns who, which, that, whose and where; 15. Reported Requests and Orders</p>		
Literatura:		
<p>Glendinning, E. H. (2009). Oxford English for careers: Technology 1. OUP.</p> <p>Glendinning, E.H. (2009). Oxford English for careers: Technology 2. OUP.</p>		

Ibbotson, M. (2009). Professional English in Use: Engineering - Technical English for professionals. CUP
 Harris, M., Mower, D., Sikorzynska, A. (2014). New Opportunities. Pre-intermediate level. UK: Pearson
 Education Limited

Naziv predmeta ENGLESKI JEZIK 2		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 15 P + 15 V		
Semestar: II	Predavanja: 1	Vježbe (A) : 1
Cilj kolegija: - osposobiti studente da komuniciraju na engleskom jeziku na nižem srednjem nivou - osposobiti studente da razumiju audio i pisane tekstove, te da razgovaraju i pišu o temama obrađenim na nastavi (npr. materijali, alternativna energija, hemijsko inženjerstvo, zaštita okoliša, obnovljivi izvori energije, itd.) - osposobiti studente da se pravilno koriste gramatičkim strukturama obrađenim na nastavi - osposobiti studente da se pravilno koriste vokabularom obrađenim na nastavi		
Sadržaj / struktura predmeta: Indikativne gramatičke jedinice: present simple tense, present continuous tense, past simple tense, present perfect tense Indikativne tematske cjeline: materijali, karijere u tehnologiji, hemijsko inženjerstvo, inženjerstvo zaštite okoline, alternativna energija		
Literatura: Evans, V., Dooley, J., Rodgers, K. (2013). Environmental Engineering. Berkshire: Express Publishing. Evans, V., Dooley, J., Blum, Ellen. (2015). Environmental Science. Berkshire: Express Publishing.		

Naziv predmeta FIZIKA I		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30 P + 30 V		
Semestar: I	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 1+1
Cilj kolegija: -Izučiti zakone kretanja materijalne tačke i krutih tijela -Izučiti strujanje idealnih i realnih fluida - Izučiti osnovne zakone termodinamike i termodinamičkih procesa. - Pripremiti studente da uspješno prate kolegije prijenosa energije i tvari na višim godinama studija.		
Sadržaj / struktura predmeta: Sistemi jedinica, Skalarni i vektorske veličine, operacije sa vektorima. Kinematika- Jednoliko ubrzano pravolinijsko kretanje u jednoj dimenziji. Kinematika u ravnini- horizontalni i kosi hitac. Kružno kretanje. Dinamika- Newtonovi zakoni kretanja i primjeri. Elastična sila, normalna sila, sila reakcije podloge, sila trenja, težina i prividna težina. Rad, kinetička energija, gravitaciona potencijalna energija, konzervativne sile, teorem o radu i energiji, zakon o sačuvanju energije, snaga . Dinamika rotacionog kretanja krutog tijela - moment inercije, moment sile, angularni moment, osnovna jednadžba rotacionog kretanja, energija rotacionog kretanja, zakon o sačuvanju angularnog momenta. Mehanika fluida- Idealni fluidi, jednadžba kontinuiteta, Bernoullieva jednačina. Strujanje		

realnih plinova- Poisselleov zakon. Termodinamika Toplina kao energija, zakoni termodinamike.		
Literatura: 1. J. Janjić, I. Bikit, N. Cindro, Opšti kurs fizike, Naučna knjiga, 1987. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. 3. G. Dimić, M. Mitrinović, Zbirka zadata iz fizike, D, Građevinska knjiga, 1986. 4. V. Vučić, Osnovna merenja u fizici, Naučna knjig.		
Naziv predmeta FIZIKA II		ECTS 5
Ukupan broj sati u semestru: 30 P + 30 V		
Semestar: II	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 1+1
Cilj kolegija: - Uvesti pojmove iz elektromagnetike potrebne za razumijevanje savremenih uređaja koji se koriste u industriji. - Elektromagnetsko polje kao izvor energije - Izučiti osnovne zakone optike i primjenu optike u konstrukciji uređaja koji se koriste u tehnologiji. - Izučiti osnove atomske i nuklearne fizike i njihovu primjenu u tehnologiji.		
Sadržaj / struktura predmeta: Oscilatorno kretanje. Valno kretanje. Zvuk. Dopplerov efekat. Elektrostatika. Struje- osnovne definicije i pojmovi. Definicija magnetnog polja. Kretanje čestice u električnom, magnetnom polju i elektromagnetnom polju. Elektromagnetni valovi. Svjetlost. Polarizacija svjetlosti, Mallusov zakon. Zakoni geometrijske optike, optički sistemi, ogledala, leće. Valna priroda svjetlosti. Interferencija svjetlosti, Youngov eksperiment, difrakcija svjetlosti, Rayleighev zakon. Zračenje crnog tijela. Planckovo objašnjenje zračenja crnog tijela. Comptonovo raspršenje. Struktura atoma, Rutherfordovi eksperimenti, sastav jezgre, energija veze, radioaktivni raspadi. U potrazi za novim izvorima energije.		
Literatura: 1. J. Janjić, I. Bikit, N. Cindro, Opšti kurs fizike, Naučna knjiga, 1987. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. 3. G. Dimić, M. Mitrinović, Zbirka zadata iz fizike, D, Građevinska knjiga, 1986. 4. V. Vučić, Osnovna merenja u fizici, Naučna knjiga		

Naziv predmeta MATEMATIKA I		ECTS 6
Ukupan broj sati u semestru: 30 P + 30 V		
Semestar: I	Predavanja: 3	Vježbe (A) : 2
Cilj kolegija: -usvojiti potrebno znanje iz linearne algebre s ciljem primjene u rješavanju sistema linearnih jednačina -usvojiti osnovno znanje iz oblasti vektorske algebre i analitičke geometrije i njihove primjene -razviti osjećaj kod studenta za logičkim i vizuelnim poimanjem pojava, problema i figura u prostoru		

Sadržaj / struktura predmeta:

Razmjere i proporcije. Procentni račun. Račun smjese.

Algebra iskaza i algebra skupova. Relacije, funkcije i osnovne algebarske strukture.

Skup prirodnih, cijelih, racionalnih i realnih brojeva.

Skup kompleksnih brojeva.

Matrice i determinate.

Rješavanje sistema linearnih algebarskih jednačina.

Osnovni pojmovi vektorske algebre i njihova primjena. Jednačine ravni i prave, odnos prave i ravni.

Brojni nizovi. Konvergencija brojnog niza i osobine konvergentnih nizova.

Brojni redovi. Osnovni kriteriji konvergencije i sumiranje brojnih redova.

Literatura:

1. Drpljanin S., Matematika, Univerzitet u Tuzli, 2000.

2. Stojanović B., Zbirka zadataka iz matematike, Sarajevo, 1981.

3. Mesihović B., Arslanagić Š., Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije, Sarajevo, 2002.

Naziv predmeta MATEMATIKA II		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30 P + 30 V		
Semestar: I	Predavanja: 2	Vježbe (A) : 2
Cilj kolegija:		
Osnovni cilj ovog modula je da studenti steknu osnove iz oblasti više matematike, kako bi bili što bolje pripremljeni za slušanje drugih disciplina u okviru predmeta koji se direktno ili indirektno oslanjaju na matematiku.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Diferencijalni račun funkcija jedne promjenljive: granična vrijednost funkcije, neprekidnost, pojam i interpretacija izvoda. Pravila diferenciranja, izvodi elementarnih funkcija, izvod inverzne i složene funkcije, diferencijal, izvodi i diferencijali višeg reda. Derivacije funkcija više promjenljivih: funkcije više promjenljivih i parcijalni izvodi. Lokalni ekstremi. Integralni račun funkcija jedne promjenljive s primjenama: neodređeni integral, metode integracije, integracija racionalnih funkcija, integracija iracionalnih i trigonometrijskih funkcija, integracija binomnog diferencijala, određeni integral, nesvojstveni integral, neke primjene integrala.		
Diferencijalne jednačine: jednačine prvoga reda, razdvajanje promjenljivih, linearna jednačba prvog reda, Bernoullijeva jednačba, homogena jednačba, linearne jednačbe s konstantnim koeficijentima višeg reda. Uvod u teoriju vjerovatnoće i statistiku. Pojam vjerovatnoće i prostora vjerovatnoće.		
Literatura:		
1. S. Drpljanin, Matematika, Tuzla, 1997.		
2. R. Vugdalić, Diferencijalni i integralni račun, Tuzla, 2009.		
3. F. Vajzović, M. Malenica, Integralni račun funkcija više promjenljivih, Univerzitetska knjiga, Sarajevo, 2002.		

Naziv predmeta NAUKA O HRANI		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45 P + 0V		
Semestar: I	Predavanja: 3	Vježbe (A) : 0
<p>Cilj kolegija: Cilj kursa je usvajanje znanja i stvaranje predodžbe zasnovane na činjenicama o hemijskom sastavu hrane, zaštiti hrane od kvarenja i pravilnoj prehrani. Kroz kurs studenti stiču znanja o esencijalnim i neesencijalnim komponentama, osnovama uloge hrane u organizmu, principima prehrane, prehrambenim preporukama i standardima, osnovama zaštite hrane od kvarenja i metodama njene kontrole. Na kraju kursa studenti, će biti osposobljeni da uspješnije savladavaju predmete na studiju usko vezane za nauku o hrani..</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Hrana, prehrana i nutrijenti. Osnovni hemijski spojevi u hrani. Makro i mikronutrijenti, nenutrit Hranljivi sastojci: makro i mikronutrijenti, esencijalni i neesencijalni. ivne tvari. Sastojci pojedinih vrsta hrane. Podjela i vrste hrane. Prehrana i principi pravilne prehrane. Principi zaštite hrane od kvarenja. Kvalitet hrane i zdravstvena sigurnost hrane. Kontrola i analize hrane.</p>		
<p>Literatura: 1. M.Jašić i L.Begić: Biohemija hrane I, PrintCom d.o.o., Tuzla, 2008. 2. R.Gruić i I.Miletić: Nauka o ishrani čovjeka, Univerzitet u Banjoj Luci, 2007. 3. P.Insel, R.E.Turner i D.Ros: Discovering Nutrition, American dietetic association.2007.</p>		

Naziv predmeta OPĆA I NEORGANSKA HEMIJA		ECTS
		8
Ukupan broj sati u semestru: 60 P + 45V		
Semestar: I	Predavanja: 4	Vježbe (A+L) : 1+2
<p>Cilj kolegija: • prenijeti studentima bazična saznanja i stečena iskustva u cilju boljeg razumijevanja pojedinih oblasti iz opšte i neorganske hemije • poboljšati njihove komunikacijske vještine u pisanom i verbalnom obliku, kao i vještine vezane za individualni, odnosno timski/grupni eksperimentalni rad, te za kontinuirani rad tokom semestra</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Prirodne nauke i hemija. Atomska struktura materije. Hemijske veze. Molekulske orbitale i geometrija molekula. Stehiometrija i stehio-metrijska računanja. Disperzni sistemi. Tipovi hemijskih reakcija i stehiometrija rastvora. Hemijska kinetika. Hemijska ravnoteža. Ravnoteža u homogenim sistemima. Koligativne osobine rastvora. Ravnoteže u vodenim rastvorima elektrolita. Jonizacija vode i jonski proizvod vode.</p>		

Koncentracija hidrogen-jona i pH-vrijednost rastvora kiselina baza i soli. Nomenklatura neorganskih spojeva. Opće osobine elemenata s i p-bloka. Plemeniti gasovi.
 Vodik/hidrogen. Elementi 17.-13. grupe Periodnog Sistema elemenata (PSE). Elementi 1. i 2. grupe PSE. Opće osobine elemenata d- i f-bloka. Elementi 3-12. grupe PSE.

Literatura:

1. Filipović, I., Lipanović, S. (1995.): Opća i anorganska kemija, I i II dio, Zagreb, Školska knjiga.
2. Cipurković, A., Hodžić, Z., Tanjić, I. (2010.): Preparativna neorganska hemija, Tuzla, Bosanska riječ.

Naziv predmeta Primjenjeno računarstvo		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 30 P + 15V		
Semestar: I	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Sticanje osnovnih sposobnosti i vještina u vezi organizacije računara kao uređaja za obradu podataka, obuka u korištenju odabranih softvera. Razumijevanje principa rada računarskog sistema u obradi podataka i upravljanju procesima. Pristup rješavanju postavljenih jednostavnijih inženjerskih problema na računaru kao polazište za složeniju primjenu.		
Sadržaj / struktura predmeta: Osnovi informatike. Softver. Hardver. Tablični kalkulatori. Baze podataka. Evaluacija podataka sa Interneta. Organizacija računarskog sistema za obradu podataka. Elementi sistema za računarsku akviziciju podataka i upravljanje procesima.		
Literatura: Dragojlović, P. (1987) Informatika, Školska knjiga, Zagreb, MS Excel – izrada tabličnih proračuna, MS Access – relacijske baze podataka, National instruments (1995) Data Acquisition and Control, Austin, USA. Pisani materijali sa predavanja		

Naziv predmeta Uvod u prehrambene tehnologije		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45 P + 0V		
Semestar: I	Predavanja: 3	Vježbe (A) : 0
Cilj kolegija: Uvođenje studenata u osnove prehrambenih tehnologija. Studenti će biti upoznati sa pojmom prehrambene tehnologije, istorijskim razvojem, podjelom. Biti će opisane osnovne sirovine, procesi prerade i gotovi proizvodi za veliki broj prehrambenih tehnologija koje će studenti izučavati na višim godinama studija..		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvodno predavanje Osnovni pojmovi Istorijski pregled razvoja prehrambene tehnologije. Tradicionalni i savremeni aspekti. Veza s poljoprivredom, proizvođačima sirovina i korisnicima nusproizvoda. Pregled tehnologija sa osnovnim sirovinama, procesima i proizvodima		

Tehnologija šećera,
 Tehnologija škroba,
 Tehnologija žitarica,
 Tehnologija pekarskih proizvoda,
 Tehnologija tjestenine,
 Tehnologija keksa,
 Tehnologija snack proizvoda,
 Tehnologija konditorskih proizvoda,
 Tehnologija mesa, peradi i ribe,
 Tehnologija mljeka,
 Tehnologija voća i povrća,
 Tehnologija ulja i masti,
 Zakonodavstvo u prehrambenoj tehnologiji
 Analitičke metode

Literatura:

Miličević, D. (2015): Od kakao zrna do čokolade, Tuzla
 Miličević, D. (2011): Tehnologija pekarskih i pekarsko-konditorskih proizvoda, Tuzla
 Lovrić T., Piližota V. (1994): Konzerviranje i prerada voća i povrća, Nakladni zavod Globus

II godina

Naziv predmeta FIZIKALNA HEMIJA		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 60P + 45V		
Semestar: IV	Predavanja: 4	Vježbe (A+L) : 0+3
Cilj kolegija:		
Razumijevanje temeljnih zakona i teorija fizikalne emije koji se primjenjuju u prehranje-inženjerskoj praksi. Studenti treba da steknu teoretska i praktična znanja o fizikalno hemijskim veličinama potrebnim za opisivanje stanja sistema i upoznaju ključne zakonitosti koje opisuju smjer i brzinu odvijanja promjene stanja sistema. Fokus predmeta je na termodinamskim veličinama koje karakteriziraju stanje sistema i promjene stanja sistema, te o načinu i mehanizmu odvijanja hemijskih procesa u hrani i okolini		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Čvrsto i kristalno stanje. Tečni kristali. Gasno stanje - idealni i realni gasovi. Molarni toplotni kapacitet gasa. Transportna svojstva gasova. Tečno stanje materije. Koligativna svojstva rastvora. Zadaci. Hemijska energetika – termodinamske funkcije. I zakon termodinamike. Entalpija. Promjena standardne entalpije. Ovisnost entalpije reakcije o temperaturi. Zadaci .II zakon termodinamike. Entropija. Slobodna energija. Promjena Gibsove energije sa pritiskom pri konstantnoj temperaturi. Upotreba Gibbsove funkcije. Hemijska ravnoteža. Konstanta ravnoteže. Zadaci.Termodinamski pristup hemijskoj ravnoteži. Uticaj pritiska i temperature na ravnotežu. Uslovi ravnoteža faza i faznih transformacija. Klapeyronova jednačina. Zadaci.Gibsovo pravilo faza. Fazni dijagrami. Fazni prelazi čvrsto – čvrsto.		
Kinetika: Brzina hemijske reakcije. Red reakcija. Kataliza: definicija, vrste. Površinske pojave. Provodljivost, elektromotorna sila, Faradejevi zakoni. Zadaci		
Literatura:		

1. Amra Odošbašić "Fizikalna hemija", Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet, IN ScAN, 2016
2. S.Đ. Đorđević, V.J. Dražić: » Fizička hemija«, Tehnološko – Metalurški fakultet, Beograd, 2006.
3. A. Odošbašić, S. Čatić, H. Keran, A. Bratovčić, I.Šestan"Zb

Naziv predmeta HEMIJA HRANE		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 0V		
Semestar: III	Predavanja: 2	Vježbe (A) : 0
Cilj kolegija:		
<p>Uspješan rad u bilo kojem segmentu prehrambene tehnologije danas je nezamisliv bez poznavanja i razumijevanja osnovnih sastojaka hrane. Cilj ovog kolegija je da studenti dobiju osnovna teorijska i praktična znanja iz hemije hrane, identifikacije i razumijevanje strukture osnovnih sastojaka hrane i osposobljavanje studenata za razumijevanje promjena koje se dešavaju u hrani. Prehrambenoj struci primarni je zadatak proizvodnja hrane. Hranu ne čini ništa drugo nego hemijski spojevi, i to uglavnom organski: ugljikohidrati, proteini, masti i ulja, vitamini i druge tvari.</p>		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<ul style="list-style-type: none"> - Uvod u hemiju hrane; Voda (struktura, svojstva, interakcije u hrani); - Disperzni sistemi, hrana kao disperzni sistem; Sastojci hrane (Sastav i karakteristike hrane, promjene kojima podliježu sastojci tijekom pripreme, obrade i skladištenja); - Ugljikohidrati (monosaharidi, oligosaharidi, polisaharidi, neenzimatsko posmeđivanje); - Lipidi: Zasićene i nezasićene masne kiseline, esencijalne masne kiseline, Hemijski aspekti: lipoliza, autooksidacija, oksidacija lipida u hrani, antioksidansi; - Aminokiseline, peptidi i proteini (struktura, funkcionalna svojstva, nutricionarna svojstva); - Enzimi; - Vitamini; - Minerali (hemijaska i funkcionalna svojstva minerala u hrani); - Prehrambeni aditivi 		
Literatura:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. O. R. Fennema, Food Chemistry, 3rd edition by Marcel Dekker Inc. (1996). 2. N. N. Potter, J. H. Hotchkiss, Food Science, 3rd edition, Chapman & Hall, New York (1995). 		

Naziv predmeta INSTRUMENTALNE METODE		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: IV	Predavanja: 3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija:		
<p>Sticanje novih znanja vezanih za teoretske principe instrumentalnih metoda koje se koriste u kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi, te sticanje praktičnih vještina za korištenje nekih najznačajnijih instrumentalnih metoda, planiranje, postavljenje i izvođenje analize, kao i tumačenje rezultata analize.</p>		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Upoznavanje sa nastavnim programom, upute za rad. Uvod. Podjela analitičkih metoda. Parametri analitičkog određivanja. Kalibracija. Elektroanalitičke metode (Potenciometrija, Elaktrogravimetrija, Kulometrija, Voltometrija). Termijske metode. Uvod u spektrometriju. Atomska spektrometrija</p>		

(AAS,EAS,FAS). Molekulska spektrometrija (UV, vidljiva, IR). Spektroskopija X-zraka. Nuklearna magnetna rezonanca (H-NMR). Metode razdvajanja. Podjela i osnovni principi hromatografskih metoda. Hromatografske metode.

Literatura:

D.A.Skoog,F.J.Holler,T.A.Neiman(1992)Principles of Instrumental Analysis, SCP,Chicago.M.Kaštelan-Macan(2003)Kemijska analiza u sustavu kvalitete,ŠK,Zagreb.3.H.Pašalić(2013)Instrumentalne metode-opći principi,Off-set,Tuzla.Upute za vježbe(intrn.skr.)

Naziv predmeta NAUKA O TOPLINI		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A) : 2
Cilj kolegija: prezentirati termodinamiku sveobuhvatno, pružiti dobru osnovu za naredne kurseve, pripremiti studente za upotrebu termodinamike u praksi.		
Sadržaj / struktura predmeta: Idealni gasovi. Prvi zakon termodinamike. Promjena stanja idealnih gasova. Entalpija. Drugi zakon termodinamike. Maksimalan rad, eksergija i anergija. Vodena para. Energetski ciklusi na vodenu paru. Rashladni ciklusi. Vlažni zrak. Ishlapljivanje vode.		
Literatura: Moran, M.J., Shapiro, H.N., Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2006. Bijedić, M., Delalić, S., Termodinamika i termotehnika, Planjax, 2004. Bijedić, M., Zbirka zadataka iz termodinamike, Planjax, 2004.		

Naziv predmeta OPĆA BIOHEMIJA I BIOHEMIJA HRANE		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: IV	Predavanja: 3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Cilj nastave iz Opće i biohemije hrane na Tehnološkom fakultetu je da studenti na molekularnom nivou razumiju principe i usvoje znanja o strukturi, mehanizmu i hemijskim procesima u živim organizmima, da razumiju strukturu, funkciju i metaboličku sudbinu osnovnih sastojaka hrane: proteina karbohidrata, lipida i nukleinskih kiselina. Cilj praktične nastave je da studenti ovladaju tehnikama opće biohemije i biohemije hrane, i da ih prema potrebi i apliciraju		
Sadržaj / struktura predmeta: Osnovi biohemije. Voda. Proteini: sastav i struktura. Fibrilarni i globularni proteini. Denaturacija i svijanje proteina. Šaperoni. Konformacija, dinamika i funkcija. Enzimi: klasifikacija, kinetika i kontrola. Koenzimi. Triacilgliceroli, fosfolipidi, holesterol, sfingolipidi, eikosanoidi. Molekularni konstituenti membrana. Transport kroz membrane. Karbohidrati i glikobiologija. Monosaharidi, disaharidi. Polisaharidi. Glikokonjugati. DNA i RNA: struktura, konformacija i sinteza. Sinteza proteina. Postranslacijske modifikacije i usmjeravanje proteina. Rekombinantna DNA i biotehnologija.Vitamini. Probava i resorpcija hranjivih tvari.		

Anaerobni i aerobni metabolizam. Metabolizam karbohidrata, lipida i proteina. Glikoliza, glukoneogeneza, ciklus pentozna fosfata, beta oksidacija masnih kiselina, sinteza masti, metabolizam aminokiselina. Citratni ciklus. Fotosinteza. Respiratorni lanac i oksidativna fosforilacija.

Literatura:

1. Begić L.(2008) DNA, RNA, protein. Tuzla: Print Com
2. Karlson P. (1993) Biokemija. Zagreb: Školska knjiga
3. Begić L i sar. (2004) Praktikum iz biohemije sa teoretskim osnovama. Tuzla: PrintCom

Naziv predmeta OPĆA MIKROBIOLOGIJA I MIKROBIOLOGIJA HRANE		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija:		
15.1. Upoznati studenta sa sistematikom i rasprostranjenošću mo, glavne karakteristike mo (virusi, bakterije, kvasnice, plijesni, protozoe i alge) i uticaj fizičkih i hemijskih agenasa na mikroorganizme.		
15.2. Upoznati studenta sa mikrobiološkim rizicima u hrani i uticaj unutrašnjih i spoljašnjih faktora na rast i razmnožavanje mo u namirnicama, tipovi kvarenja namirnica i metode koje se primjenjuju za sprečavanje rasta mo u hrani te hrana kao prenosnik mo uzročnika mnogobrojnih oboljenja čovjeka i životinja.		
15.3. Upoznati studente o mikrobioti namirnica animalnog i biljnog porijekla.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Sadržaj predavanja po nastavnim jedinicama je: 1. Uvod u mikrobiologiju i sistematika mikroorganizama 2. Opće osobine bakterija 3. Opće osobine rodova bakterija značajnih u prehrambenoj tehnologiji 4. Opće osobine gljiva (kvasnice i plijesni) 5. Opće osobine protozoa i algi 6. Opće osobine virusa 7. Metabolizam mikroorganizama 8. Dejstvo fizičkih i hemijskih agenasa na mikroorganizme 9. Mikrobiološki hazardi u namirnicama, alimentarne toksikoinfekcije 10. Mikroorganizmi i kvarenje hrane 11.Djelovanje vanjskih i unutrašnjih faktora na sprečavanje rasta mo u namirnicama, metode zaštite hrane od kvarenja 12.Mikrobiota vode, mlijeka i mliječnih proizvoda 13.Mikrobiota jaja, mesa i mesnih proizvoda 14.Mikrobiota voća i povrća 15. Mikrobiota žitarica, začina i aditiva		
Sadržaj laboratorijskih vježbi prati teoretsku nastavu tako da studenti individualno vrše mikroskopsko i makroskopsko ispitivanje bakterija, gljivica, protozoa te dokazivanje mo u zraku, vodi i namirnicama.		
Literatura:		
1. Hodžić S., Vilušić M. Nurkić M.(2018) Prehrambena mikrobiologija; OFF-SET Tuzla		
2. Duraković S. (1996) Opća mikrobiologija; Medicinska naklada Zagreb		
3. Durakovic S. i sur. (2002) Moderna mikrobiologija namirnica, (knjiga prva) Kugler Zagreb		

Naziv predmeta ORGANSKA HEMIJA		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 60P + 45V		
Semestar: III	Predavanja: 4	Vježbe (A+L) : 0+3
Cilj kolegija:		
Cilj ovog kolegija je da student ovlada osnovnim principima i temeljnim znanjima organske hemije, radi razumijevanja struke koja se studira. Stečena znanja će koristiti studentima pri rješavanju konkretnih problema iz hemijsko-tehnoloških disciplina, te problema vezanih za vođenje tehnoloških		

procesa.

Sadržaj / struktura predmeta:

1. Struktura i vezivanje u organskoj hemiji
2. Nomenklatura organskih spojeva
3. Ugljikovi spojevi i hemijske veze, klase spojeva, podjela reakcija u organskoj hemiji
4. Alkani i cikloalkani; konformacijska i geometrijska izomerija
5. Stereohemija: optička izomerija, konstitucijski izomeri i stereoizomeri, enantiomeri i kiralne molekule, (R)– (S) sustav, diastereomeri
6. Alkeni, dieni, polieni
7. Alkini: svojstva, sinteza, reakcije adicije
8. Aromatski spojevi: svojstva i reakcije, policiklički aromatski spojevi
9. Alkil-halogenidi; nukleofilna supstitucija, eliminacijske reakcije
10. Alkoholi, fenoli, aril-halogenidi, eteri, tioli; svojstva i reakcije
11. Aldehidi i ketoni: nukleofilne adicije na karbonilnu skupinu
12. Karboksilne kiseline i derivati
13. Amini i srodni spojevi s dušikom
14. Heterociklički spojevi
15. Alkaloidi i steroidi.

Literatura:

1. K.Peter, C.Volhardt, Neil E.Schore, Organska hemija, Data Status, Beograd, 2004.
2. J.E.McMurry, Organic chemistry, Int. Ed. Cengage , USA, 2011
3. J.Budimir, R.Kubiček, S.Marić: Osnovi preparativne organske hemije, Univerzitet u Tuzli

Naziv predmeta OSNOVE HIGIJENE I SANITACIJE		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 0V		
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A) : 0
Cilj kolegija: Cilj predmeta jeste upoznavanje studenata s osnovama i najnovijim stručnim i praktičnim saznanjima iz oblasti higijene i sanitacije. Pri tome, posebna pažnja bit će posvećena praktičnoj primjeni u prehrambenoj industriji.		
Sadržaj / struktura predmeta: Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom, itd. Uvod u nastavni predmet. Higijena zraka. Higijena tla. Higijena vode. Kvarenje hrane. Intoksikacije i infekcije. Mikroorganizmi u tehnologiji proizvoda animalnog porijekla. Indikatori kvaliteta hrane. Parametri koji utječu na rast i razvoj bakterija, virusa i gljivica. Dezinfekcija. Sredstva za čišćenje i dezinfekciju. Mehanizmi djelovanja dezinficijensa. Principi „CIP-a“. Dezinsekcija. Insekti: osobine i vrste. Sredstva za dezinsekciju. Mehanizmi djelovanja insekticida. Deratizacija. Vrste i osobine glodara. Načini i sredstva za uništavanje glodara. Objekti i oprema u prehrambenoj industriji. Opći i specifični zahtjevi pri izgradnji prehrambenih objekata u higijenskom i tehnološkom smislu. Higijena osoblja. Sanitarne mjere i nadzor. Principi higijene i zakonodavstvo.		
Literatura: Asaj A. (1999): Zdravstvena dezinsekcija u nastambama i okolišu, Medicinska naklada, Zagreb. Asaj A. (1999): Deratizacija u praksi, Medicinska naklada, Zagreb.		

Karahmet E. i sur. (2017): Higijena i sanitacija pogona prehrambene industrije, PPF Saraj

Naziv predmeta PROIZVODNJA I PRERADA ORGANSKE HRANE		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 0V		
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A) : 0
Cilj kolegija: Cilj kursa je usvajanje znanja iz oblasti proizvodnje i prerade organske hrane . Kroz kurs studenti se upoznaju sa principima proizvodnje, prerade, distribucije i ekonomičnosti organske hrane kao i zakonskim regulativom EU i BiH u ovoj oblasti.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u predmet, Organska proizvodnja u svijetu, Priprema tla i principi đubrenja u organskoj proizvodnji, Organsko ratarstvo, Organsko povrtarstvo, Organsko voćarstvo, Zaštita bilja od bolesti i štetočina u organskoj poljoprivredi, Berba, čuvanje i pakovanje proizvoda organskog porijekla, Osnove stočarstva u organskoj proizvodnji, Organska proizvodnja mlijeka, Organska proizvodnja mesa, Organska proizvodnja meda i pčelinjih proizvoda, Prerada organskih proizvoda animalog porijela, Prerada organskih proizvoda biljnog porijekla, Kontrola i certifikacija organske proizvodnje, Ekonomski aspekti organske poljoprivrede.		
Literatura: 1. Znaor D. (1996): Ekološka poljoprivreda, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2. Đuro Senčić i sur.(2011): Ekološka zootehnika, Osijek, sveučilišni udžbenik, 3. Veladžić M., Čaklović F., Fejić N. (2003): Organska proizvodnja hrane, Sarajevo		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA VODE		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: IV	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: upoznavanje studenta sa karakteristikama vode u prirodi, vode za piće i vode za potrebe industrije - upoznavanje tehnoloških postupaka i procesa za obradu vode za piće i upotrebu u prehrambenoj industriji - ovladavanje znanjima potrebnim za tehnološko dimenzioniranje, primjenu i usporedbu različitih postupaka obrade vode za piće i vode za primjenu u različitim tehnološkim procesima prehrambene industrije (dezinfekcija, filtracija, flokulacija, ionska izmjena, membranska filtracija itd. - ovladavanje znanjima vezanim za zdravstvenu ispravnost vode za piće , te uticaj vode na zdravlje ljudi		
Sadržaj / struktura predmeta: Resursi vode u prirodi. Upravljanje vodnim resursima. Vrste i karakteristike prirodnih voda. Predtretman površinskih voda. Struktura i osobine vode (fizikalne, hemijske). Osnovni pokazatelji kvaliteta vode. Tehnološki postupci obrade vode za piće: koagulacija i flokulacija, taloženje, flotacija, filtracija, omekšavanje, deaeracija, dezodorizacija, dezinfekcija vode za piće. Uklanjanje specifičnih materija iz vode za piće: demanganizacija, deferizacija, uklanjanje azotnih materija, uklanjanje organskih tvari itd. Membranski procesi u obradi vode za piće (mikrofiltracija, ultrafiltracija, nanofiltracija, reverzna osmoza , elektrodijaliza). Flaširanje prirodne izvorske i mineralne vode. Pogoni za obradu vode, izbor opreme i dizajniranje parametara za obradu pitke vode. Zakonska regulativa iz oblasti pitke vode. Vodosnabdijevanje (izvorišta, rezervoari, distribicioni sistemi, vodosnabdijevanje i zdravstvena ispravnost pitke vode). Priprema vode u pogonima prehrambene industrije.		

Literatura:

1. Cvrk R i Begić S (2015): Tehnologija vode za piće, Univerzitet u Tuzli, Tuzla
2. Gligorić M (2010): Priprema vode za piće, Tehnološki fakultet Zvornik.
3. Dalmacija B(2001): Kontrola kvaliteta voda, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad

Naziv predmeta RAČUNANJE U PREHRAMBENOM INŽENJERSTVU		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: IV	Predavanja:3	Vježbe (A) : 2
Cilj kolegija: Usvojiti osnovne vještine računanja materijalnog i energetskog bilansa primjenjene na procesima u prehrambenom inženjerstvu.		
Sadržaj / struktura predmeta: 1. Uvod u prehrambeno inženjerstvo. Parametri procesnih tokova. 2. Osnovna jednačina materijalnog bilansa sa i bez hemijske reakcije. Osnovni bilans jednostavnih procesa primijenjen na prehrambene sisteme (procesni miješanja, kupažiranja, standardiziranja), procesi centrifugiranja. Materijalni bilans procesa sa više procesnih jedinica. Materijalni bilans procesa koncentriranja, kristalizacije, destilacije. 3. Vlažan zrak i kontrolirana atmosfera. Parametri zraka. Kondicioniranje zraka i zrak kao medij za sušenje. Bilans procesa sušenja prehrambenih sistema. 4. Materijalni bilans procesa uz odvijanje hemijske reakcije (bioreakcije). 4. Energetski bilansi. Toplinski kapacitet prehrambenih sistema. Specifična entalpija procesnog toka. Osnovna jednačina energetskog bilansa; Procesni grijanja i hlađenja. Energetski bilans procesa koncentriranja, kristalizacije, destilacijskih procesa. Energetski bilans procesa sušenja prehrambenih sistema.		
Literatura: 1. YANNIOTIS, S. 2007. Solving Problems in Food Engineering, Springer Science + Business Media. 2. MIDHAT, S. 2007. Procesno bilansiranje, IHI. 3. TOLEDO, R. T. 2012. Fundamentals of Food Process Engineering, Springer US.		

III godina**Usmjerenje Kvalitet i sigurnost hrane**

Naziv predmeta FIZIKALNA SVOJSTVA HRANE		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Upoznavanje sa osnovnim fizikalnim odnosno reološkim svojstvima hrane, uključujući fizikalne parametre, optičke osobine, električne i termičke osobine namirnica.		
Sadržaj / struktura predmeta: Povijesni aspekti reologije hrane. Osnove reoloških svojstava namirnica (elastičnost, viskoznost,		

plastičnost, deformacija, viskoelastičnost, newton-ovske i nenewton-ovske tekućine). Klasifikacija namirnica prema reološkim svojstvima (tekućine, suspenzije, koloidne otopine, emulzije, pjene, prahovi, gelovi, biljna vlakna i životinjska tkiva). Tekstura krutih materijala-namirnica. Opći mjerni principi, uređaji i metode. Reološka svojstva žitarica, brašna i tijesta. Reologija krompira i njegovih proizvoda. Konzistencija voća, povrća i njihovih proizvoda. Reološka svojstva čokolade i slatkiša. Strukturne karakteristike mesa, ribe i njihovih proizvoda. Reološko ponašanje mlijeka i mliječnih proizvoda. Ponašanje ulja i masti. Reologija sokova i drugih napitaka. Svojstva sladoleda i delikatesa.

Literatura:

1. V. Lelas, Fizička svojstva hrane, Zagreb, 2005.
2. T. Lovrić, Prosesi u prerhambenoj industriji, Zagreb, 2003.
3. Serpil S., G.S.Servet, Physical properties of food, Springer, 2005.

Naziv predmeta HEMIJA PRIRODNIH SPOJEVA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15 V		
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
U uvodnom dijelu opisana je podjela i biogenetsko porijeklo prirodnih spojeva kao produkata primarnog i sekundarnog metabolizma. Posebna pozornost posvećena je sekundarnim metabolitima u sklopu sljedećih poglavlja: terpenoidi, alkaloidi, šikimati-lignani, polifenoli, prostaglandini, feromoni i flavonoidi. Prikazane su njihove biosinteze, biološko odnosno ekološko djelovanje i postupci razdjeljivanja/ identifikacije iz prirodnog materijala.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<ul style="list-style-type: none"> - Uvod u hemiju prirodnih spojeva; - Terpenoidi; - Alkaloidi i steroidi; - Polifenoli; - Proteinski hidrokoloide - Šikiminska kiselina i srodni spojevi (melanin, indikan, lignin). - Prirodni antioksidansi. - Prostaglandini - Feromoni i flavonoidi. 		
Literatura:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. H. Pine, Organska kemija (prijevod I. Bregovec, V. Rapić), Školska knjiga, Zagreb, 1994. 2. V. Rapić, Postupci pripreme i izolacije organskih spojeva, Školska knjiga, Zagreb, 1994 		

Naziv predmeta HIDROMEhaničke OPERACIJE		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 45V		
Semestar: V	Predavanja: 3	Vježbe (A+L) : 2+1
Cilj kolegija:		
<ul style="list-style-type: none"> - spoznati osnovna znanja o hidromehaničkim operacijama i razumijeti njihovu primjenu u procesnoj industriji, - razumijeti, kritički analizirati i riješiti probleme različite složenosti, 		

- izvesti određene laboratorijske eksperimente, analizirati i prezentirati rezultate, - poboljšati pisane i verbalne komunikacijske vještine.
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentiranje silabusa. Uvod u tematiku nastavnog predmeta. Sistematizacija tehnoloških operacija u procesnoj industriji. Hidromehaničke operacije i njihova aplikacija. Uvod u mehaniku fluida. Dinamika fluida. Transport fluida kroz cjevovod (pumpe, kompresori, ventilatori). Mehanika heterogenih fluidnih sistema. Transport fluida kroz čvrsti porozan sloj (filtracija, fluidizacija). Transport čvrste materije unutar fluida (taloženje, klasiranje). Miješanje fluida.
Literatura: McCabe, W. L., Smith, J. C. & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. New York: McGraw-Hill. Ahmetović, E. (2016). Odabrana poglavlja hemijsko-procesnog inženjerstva. Tuzla: Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet.

Naziv predmeta KONZERVIRANJE HRANE		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Uvođenje studenata u osnove konzerviranja hrane. Studenti će biti upoznati sa osnovnim pojmovima vezanim za konzerviranje hrane. Na predmetu će biti opisane osnovne metode koje se koriste za produženje vijeka trajanja namirnica, odnosno za njihovo konzerviranje i preradu. Sve to će poslužiti kao uvod u kolegije koji će se slušati na četvrtoj godini, a u kojima će biti opisani načini prerade tih sirovina.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvođenje u osnovne principe konzerviranja Osnove o toplini Konzerviranje hrane termičkom sterilizacijom, proračuni Konzerviranje hrane hlađenjem i smrzavanjem, proračuni Konzentriranje i sušenje kao načini konzerviranja hrane (dehidratacija, liofilizacija, koncentriranje uparavanjem, sušenjem, smrzavanjem), proračuni Konzerviranje hrane membranskim procesima (ultrafiltracija, reverzna osmoza) Biološko konzerviranje i konzerviranje dodacima Minimalno procesiranje hrane u funkciji konzerviranja Netermičke metode konzerviranja hrane; primjena ionizirajućeg zračenja, visokih tlakova, pulsirajućeg električnog polja, oscilirajućeg magnetskog polja, pulsirajućeg svjetla.		
Literatura: Lovrić T. (2003): Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, Sveučilište u Zagrebu, HINUS, Zagreb Miličević, D., Avdić, G. (2017): Prehrambeno-procesno inženjerstvo, Tuzla		

Naziv predmeta LEGISLATIVA O HRANI		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 0V		

Semestar: V	Predavanja:3	Vježbe (A) : 0
Cilj kolegija: -Stjecanje znanja o osnovama i najnovijim stručnim i praktičnim saznanjima iz oblasti proizvodnje hrane, s težištem na kontroli primjene važeće legislative, te procijeniti sukladnost zakonske regulative sa međunarodnim propisima -Rješavanje problema iz domena proizvodnje zdravstveno sigurne hrane prema zakonskim propisima i odredbama važeće legislative		
Sadržaj / struktura predmeta: Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom itd. Uvod, EU-povijest, struktura i institucije. Politika EU u oblasti proizvodnje poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda. EU legislativa o hrani. ISO organizacija i standardi za određene skupine namirnica. "Codex Alimentarius", FAO i WHO. Utjecaj EU legislative na "treće" zemlje. Kvalitet hrane i zakonska regulativa u BiH. Zakon o hrani u BiH. Propisi o proizvodnji, preradi i distribuciji hrane. Usklađivanje nacionalne regulative s propisima EU. Načela dobre laboratorijske prakse (GLP). Načela dobre proizvođačke prakse (GMP). Načela analize rizika kritičnih kontrolnih točaka (HACCP).		
Literatura: Vilušić M. (2008): Materijal sa predavanja, Interna skripta. Blesić M. (2003): Politika i zakonodavstvo EU u oblasti proizvodnje i prometa hrane, Poljoprivredni fakultet u Sarajevu. Grujić S., Blesić M. (2007): Propisi o hrani, Tehnološki fakultet		

Naziv predmeta ANALIZA HRANE		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: - teorijske osnove najznačajnijih klasičnih i savremenih analitičkih metoda analize komponenata hrane, - praktične osnove putem laboratorijskog rada, - sagledavanje mogućnosti primjene pojedinih metoda u praćenju promjena tokom procesa proizvodnje hrane, kao i u kontroli kvaliteta hrane.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u analizu hrane. Nauka i propisi za hranu. Procjena analitičkih metoda i podataka. Principi tehnika u analizi hrane: gravimetrijske metode, titrimetrijske metode, metode ekstrakcije sa rastvaračima, refraktometrija, polarimetrija, spektroskopske metode, hromatografija, elektroforeza i imunoheimijske metode. Teorija analitičkih metoda određivanja sastojaka hrane: uzorkovanje i pripremanje uzoraka, određivanje vode, proteina, masti, ugljikohidrata, vitamina, mineralnih sastojaka i aditiva.		
Literatura: 1. James C. S. (1995). Analytical Chemistry of Foods. London: Chapman&Hall. 2. Nielsen S. S. (2003). Food analysis. USA: Springer. 3. Nielsen S. S. (2003). Food analysis laboratory manual. New York:Kluwer Academic/Plenum Publishers.		

Naziv predmeta RASHLADNI SISTEMI U PREHRAMBENIM PROCESIMA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Cilj predmeta je, kroz predavanja i vježbe, upoznati studente sa karakteristikama i specifičnostima procesa hlađenja i rashladnih sistema u prehrambenom inženjerstvu.		
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentacija silabusa kursa. Osnovni principi hlađenja. Rashladni ciklusi. Rashladni fluidi. Kompresori. Fizikalne pojave i osnovni procesi u tehnici hlađenja. Hlađenje hrane. Konstrukcija hladnjača. Hlađenje mesa i ribe. Hlađenje mliječnih proizvoda, piva i bezalkoholnih pića. Hlađenje voća, povrća i drugih namirnica. Industrijska upotreba rashladnih sistema. Transport sa rashladnom jedinicom.		
Literatura: A. R. Trott, T. Welch: Refrigeration and Air-Conditioning, Third edition, Butterworth-Heinemann, 2000 B. Pavković: Tehnika hlađenja, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet		

Naziv predmeta REZIDUE I KONTAMINATI U HRANI		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Osnovni cilj je sticanje znanja o kontaminantima u hrani. Specifični ciljevi su: 1. Izgradnja stručnog pristupa u rješavanju problema proizvodnje zdravstveno ispravne hrane. 2. Razvoj spoznaje o toksičnim materijama u hrani multidisciplinarno naslonjenoj na stečena znanja iz : organske hemije, biologije, biohemije, instrumentalnih metoda. 3. Razvoj sposobnosti korištenja terminologije komuniciranja i prezentiranja u oblasti poznavanja rezidua i kontaminanta u hrani 5. Pozicioniranje predmeta Rezidue i kontaminanti u hrani u odnosu na druge predmete		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u predmet. Toksične tvari u hrani. Ostaci tretiranja biljaka i životinja i oblici toksičnosti: hronična i akutna toksičnost. Dozvoljene količine ostataka. Djelovanje rezidua na ljudski organizam. Uvod u vrste rezidua i kontaminanata. Kontaminanti iz okoliša i njihove rezidue. Pesticidi i ostali ostaci tretiranja biljaka. Ostaci od tretiranja životinja. Prirodni kontaminanti i njihovi ostaci u hrani. Kontaminanti koji nastaju obradom hrane. Ostaci sredstva za pranje, dezinfekciju-sanitaciju. Teški metali kao ostaci-rezidue. Migrirajuće grupe iz ambalaže i interakcija hrane i ambalaže. Genetski modificirana hrana. Sprečavanje štetnog djelovanja kontaminanata. Zakonski propisi- sastavnice Legislative. Standardizirane metode određivanja prisustva rezidua. Etika, samosvjesnost u proizvodnji hrane		
Literatura: 1. Jašić M, Begić L: Biohemija hrane I, PrintCom d.o.o., Tuzla, 2008. 2. T. Klačec: Osnove toksikologije s toksikologijom hrane, Interna skripta, PTF, Osijek, 2002.		

Naziv predmeta SIROVINE PREHRAMBENE INDUSTRIJE	ECTS
---	------

		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30 V		
Semestar: V	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija: Stvaranje visokoobrazovnih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji i iskorištenje sirovina biljnog i animalnog porijekla, u svrhu dobivanja visokovrijednih i zdravstveno ispravnih proizvoda, a sve prema zakonskim propisima. Sticanje znanja o građi, sastavu i karakteristikama sirovina biljnog i animalnog porijekla, s težištem na kvaliteti sirovine za dalju preradu, konzerviranje, pakiranje i skladištenje.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Žitarice - uzgoj, osnovna podjela, mogućnost prerade. Voće i povrće - osnovna svojstva, hemijski sastav, procesi tokom skladištenja, mogućnosti prerade Uljarice - podjela biljaka koje se koriste za proizvodnju ulja, osnovna svojstva, skladištenje uljarica Šećerna repa - svojstva, uzgoj, priprema za preradu Kakaovac - osnovna svojstva, uzgoj, vrste Pasmine domaćih životinja za proizvodnju mesa. Osnove anatomije i fiziologije domaćih životinja. Klasifikacija, kategorizacija mesa. Građa, hemijski sastav i nutritivna svojstva mesa. Faktori koji utiču na kvalitet mesa. Ulov ribe. Građa, hemijski sastav i nutritivna svojstva ribe. Fiziologija nesjenja. Građa, hemijski sastav i nutritivna svojstva jaja. Pasmine domaćih životinja za proizvodnju mlijeka. Biosinteza i sekrecija mlijeka. Dobivanje i primarna obrada mlijeka. Sastav mlijeka i značaj u preradi. Osnove anatomije i fiziologije pčela. Svojstva, vrste i primjena meda u meda u prehrambenoj industriji. Nusproizvodi.</p>		
<p>Literatura: Selimović A., Brčina T. Sirovine prehrambene industrije, I dio. Univerzitet u Tuzli, 2019 Kovačević D. Sirovine prehrambene industrije - meso i riba, PTF, Osijek, 2005 Havranek J., Rupić V. Mlijeko od farme do mljekare. HMU Zagreb 2003</p>		

Naziv predmeta TOPLINSKE I DIFUZIONNE OPERACIJE		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 45V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 2+1
<p>Cilj kolegija: - spoznati osnovna znanja o toplinskim i difuzionim operacijama i razumijeti njihovu primjenu u procesnoj industriji, - razumijeti, kritički analizirati i riješiti probleme različite složenosti, - izvesti određene laboratorijske eksperimente, analizirati i prezentirati rezultate, - poboljšati pisane i verbalne komunikacijske vještine.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Prezentacija silabusa kursa. Uvod u toplinske i difuzione operacije. Toplinske operacije i njihova aplikacija. Prenos topline. Prenos topline kondukcijom, konvekcijom i radijacijom. Prolaz topline. Izmjena topline između fluida. Izmjenjivači topline. Isparavanje. Difuzione operacije i njihova aplikacija. Kristalizacija. Sušenje. Destilacija. Apsorpcija. Adsorpcija. Ekstrakcija.</p>		
<p>Literatura: McCabe, W. L., Smith, J. C. & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. New York: McGraw-Hill. Ahmetović, E. (2010). Toplinske operacije u procesnom inženjerstvu. Tuzla: Off-Set.</p>		

Naziv predmeta UVOD U PREHRAMBENO PROCESNO INŽENJERSTVO	ECTS
--	------

		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Ciljevi kursa su da studenti ovladaju osnovnim znanjima iz prehrambenog procesnog inženjerstva. Pri tome studenti uče prepoznavanje i definiranje problema iz ove oblasti, koje će im omogućiti pripremu za složeniju tematiku u savladavanju gradiva predmeta iz oblasti procesnog inženjerstva u narednim ciklusima studija.		
Sadržaj / struktura predmeta: Prehrambena tehnologija. Nauka o hrani. Definicije i pojmovi u prehrambenom procesnom inženjerstvu. Pojam procesa u prehrambenoj industriji. Fizičke veličine i jedinice u prehrambenom inženjerstvu. Fizčka i termofizička svojstva. Principi teorije sličnosti i modeliranje u prehrambenom inženjerstvu. Osnove automatike u prehrambenim procesima. Analiza i simulacija prehrambenih procesa.		
Literatura: Miličević, D., Avdić, G. Prehrambeno procesno inženjerstvo, In scan, 2017. Herceg, Z. Procesi u prehrambenoj industriji, Plejada, 2011. Lovrić, T. Procesi u prehrambenoj industriji, Hinus, 2003.		

Naziv predmeta ZAŠTITA OKOLINE		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Upoznati studente s uticajem različitih izvora zagađenja na okolinu i ljudsko zdravlje, s osnovama upravljanja okolinom i zakonodavstvom, te objasniti im osnovne procese i operacije koji se primjenjuju pri obradi otpadnih tokova (štetni plinovi, otpadne vode, čvrsti i opasni otpad) u svrhu zaštite okoline.		
Sadržaj / struktura predmeta: Značaj zaštite okoliša. Primjena hemijsko-inženjerske metodologije u zaštiti okoliša. Historijski pregled zagađenja i šteta u okolišu. Legislativa o zaštiti okoliša. Sastav atmosfere, porijeklo i rasprostranjenost zagađenja, oštećenje ozonskog sloja, klimatske promjena, mjerenje kvaliteta zraka. Buka i zaštita od buke. Električna energija i mjere za smanjenje zagađenja. Ionizovano zračenje, radioaktivni otpad i njegovo zbrinjavanje. Klasifikacija vodnog okoliša i uzorkovanje vode za analizu, snabdijevanje pitkom vodom, zagađenja izvorišta vode za piće i obrada. Klasifikacija, sastav, analiza i odvodnja otpadnih voda, uticaj neobrađenih otpadnih voda na prijemnike. Procesi i stepeni obrade otpadne vode, izbor procesne opreme. Formiranje tla (fizikalni, hemijski i biološki procesi), upotreba zemljišta, problemi prekomjerne upotrebe pesticida. Čvrste otpadne materije, podjela prema nastanku, spaljivanje otpada, kompostiranje otpada, sanitarno odlagalište.		
Literatura: Selimbašić V, Cipurković A, Crnkić A (2014). Hemija i zaštita okoline. OFF-SET, Tuzla. Selimbašić V, Stuhli V (2012). Obrada otpadnih voda. OFF-SET, Tuzla. Đuković J, Bojanić V (2000). Aerozagađenje. Institut zaštite i ekologije, Banja Luka.		

Naziv predmeta ZELENO INŽENJERSTVO	ECTS
---	------

		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: - spoznati osnovna znanja o zelenom inženjerstvu i uticaju otpadnih tokova iz tehnološkog procesa na okolinu, - razumijeti ulogu procesnog inženjera u procesu sa aspekta očuvanja zaštite okoline, - razumijeti, kritički analizirati i diskutirati probleme sa aspekta prevencije nastajanja zagađenja u procesu, ponovne upotrebe, regeneracije i recirkulacije materija.		
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentiranje silabusa kursa. Uvod u zeleno inženjerstvo. Globalni okolišni problemi. Uticaj otpadnih tokova tehnološkog procesa na okolinu. Koncepti rizika i procjena rizika u proizvodnim procesima. Koncept i terminologija prevencije zagađenja. Uloga i odgovornosti procesnog inženjera u zaštiti okoline. Procjena okolišnih performansi pri sintezi procesa. Jedinične operacije i prevencija zagađenja. Analiza procesnih šema u cilju prevencije zagađenja. Koncept životnog ciklusa proizvoda.		
Literatura: Allen, D. T., Shonnard, D. R. (2002) Green Engineering: Environmentally conscious design of chemical processes. New York: Prentice Hall PTR.		

Usmjerenje Prehrambena tehnologija

Naziv predmeta BIOLOŠKI AKTIVNE KOMPONENTE HRANE		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Osvajanje znanja i stvaranje prododžbe zasnovane na činjenicama o biološki aktivnim komponentama hrane. Specifični ciljevi predmeta su sticanje znanja o : a) Vrstama biološki aktivnih sastojaka hrane (BAK-a), b) Djelovanju BAK-a na pojedine sisteme u organizmu. c) kemijskim karakteristikama d) dijetetskim namirnicama na bazi BAK, e) Slobodnim radikalima i antioksidanti u hrani. f) Sprečavanje degradacije BAK-a i o g) Etici i samosvjesnosti u proizvodnji hrane		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u predmet. Biološki aktivne tvari u prehrani. Klasifikacija biološki aktivnih tvari. Nutritivne BAK hrane. Celuloza i hemiceluloza. Pektini, biljne gume i sluzi. Fruktani-fruktozani. Znacajnije AK i masne kiseline. Peptidi. Nenutritivne BAK hrane. Pigmenti, polifenoli, klorofili, flavonoidi, betalaini, hemoglobin, glikozidi, alkaloidi, fitosteroli, izoflavoni, kiseline Utjecaj na zdravlje. Djelovanje BAK-a na pojedine sisteme u organizmu. Utjecaj pojedinih fitokemikalija na zdravlje. Zaštitni efekat biološki aktivnih tvari. Slobodni radikali i antioksidanti u hrani. Najčešće posljedice oksidativnih promjena. Oksidacijski stres. Zaštita od oksidacijskih promjena. Hemizam djelovanja antioksidanta Antioksidanti u hrani (vitamini, minerali, karotenoidi, polifenoli, flavonoidi). Određivanje antioksidativne aktivnosti Karcinogene i mutagene tvari iz hrane. Sprečavanje degradacije biološki aktivnih tvari prilikom prerade hrane. Etika, samosvjesnost u proizvodnji hrane		
Literatura: 1. Kukric Z i Jasic M: Bioloski aktivne komponente hrane, Tehnološki fakulteti Univerziteta Tuzla-Banja		

Luka 2013

2. Kampulainen, J.T., Salonen, J.T. Natural antioxidants and anticarcinogens in nutrition, health and disease. Royal Society of Chemistry

Naziv predmeta BIOREAKCIJSKI SISTEMI		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: - da se studenti upoznaju sa osnovama analize bioreakcijskih sistema, - da studenti ovladaju korištenjem numeričkog softverskog paketa Polymath kod rješavanja problema iz oblasti bioreakcijskih sistema, - da studenti ovladaju metodama rješavanja problema iz oblasti predmeta.		
Sadržaj / struktura predmeta: 1. UVOD (Osnovne definicije i pojmovi. Tipovi i primjena bioreaktora. Vrste fermentacija) 2. BIOREAKCIJSKI SISTEMI ZA ENZIMSKU FERMENTACIJU (Mehanizam. Michaelis-Menten kinetika. Briggs-Haldane model. Kinetika i kinetički parametri. Određivanje kinetičkih parametara. Projektne jednadžbe za fermentor. Mehanizam i kinetika inhibicije). 3. BIOREAKCIJSKI SISTEMI ZA MIKROBNU FERMENTACIJU (Tipovi mikrobne fermentacije. Mehanizam. Faze rasta ćelija. Jednadžbe za brzinu rasta ćelija. Određivanje kinetičkih konstanti. Stehiometrija. Bilansi mase za ćelije, supstrat, proizvod. Projektne jednadžbe za bioreaktore (ćelije, supstrat, proizvod). Ispiranje (wash-out). Kisikom ograničena fermentacija. Mikrobna fermentacija limitirana trovanjem proizvodom. Koncentracija supstrata pri maksimalnoj brzini fermentacije. Prvi i n-ti red trovanja proizvodom (kinetika, kinetički parametri, povratni tok, optimalan rad). Mikrobna fermentacija limitirana supstratom. Optimalan rad bioreaktora.		
Literatura: 1. Nielsen, J., Villadsen, J., Lidén, G. (2003): Bioreaction Engineering Principles (Second Edition), Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York 2. Petric, I. (2018): Osnove bioreakcijskog inženjerstva, IN SCAN, Tuzla		

Naziv predmeta FIZIKALNA SVOJSTVA HRANE		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Upoznavanje sa osnovnim fizikalnim odnosno reološkim svojstvima hrane, uključujući fizikalne parametre, optičke osobine, električne i termičke osobine namirnica.		
Sadržaj / struktura predmeta: Povijesni aspekti reologije hrane. Osnove reoloških svojstava namirnica (elastičnost, viskoznost, plastičnost, deformacija, viskoelastičnost, newton-ovske i nnewton-ovske tekućine). Klasifikacija		

namirnica prema reološkim svojstvima (tekućine, suspenzije, koloidne otopine, emulzije, pjene, prahovi, gelovi, biljna vlakna i životinjska tkiva). Tekstura krutih materijala-namirnica. Opći mjerni principi, uređaji i metode. Reološka svojstva žitarica, brašna i tijesta. Reologija krompira i njegovih proizvoda. Konzistencija voća, povrća i njihovih proizvoda. Reološka svojstva čokolade i slatkiša. Strukturne karakteristike mesa, ribe i njihovih proizvoda. Reološko ponašanje mlijeka i mliječnih proizvoda. Ponašanje ulja i masti. Reologija sokova i drugih napitaka. Svojstva sladoleda i delikatesa.

Literatura:

1. V. Lelas, Fizička svojstva hrane, Zagreb, 2005.
2. T. Lovrić, Procesi u prerhambenoj industriji, Zagreb, 2003.
3. Serpil S., G.S.Servet, Physical properties of food, Springer, 2005.

Naziv predmeta HEMIJA PRIRODNIH SPOJEVA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja:2	Vježbe (A) : 0+1
Cilj kolegija:		
U uvodnom dijelu opisana je podjela i biogenetsko porijeklo prirodnih spojeva kao produkata primarnog i sekundarnog metabolizma. Posebna pozornost posvećena je sekundarnim metabolitima u sklopu sljedećih poglavlja: terpenoidi, alkaloidi, šikimati-lignani, polifenoli, prostaglandini, feromoni i flavonoidi. Prikazane su njihove biosinteze, biološko odnosno ekološko djelovanje i postupci razdjeljivanja/ identifikacije iz prirodnog materijala.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<ul style="list-style-type: none"> - Uvod u hemiju prirodnih spojeva; - Terpenoidi; - Alkaloidi i steroidi; - Polifenoli; - Proteinski hidrokoloide - Šikiminska kiselina i srodni spojevi (melanin, indikan, lignin). - Prirodni antioksidansi. - Prostaglandini - Feromoni i flavonoidi. 		
Literatura:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. H. Pine, Organska kemija (prijevod I. Bregovec, V. Rapić), Školska knjiga, Zagreb, 1994. 2. V. Rapić, Postupci pripreve i izolacije organskih spojeva, Školska knjiga, Zagreb, 1994 		

Naziv predmeta HIDROMEHANIČKE OPERACIJE		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 45V		
Semestar: V	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 2+1
Cilj kolegija:		
<ul style="list-style-type: none"> - spoznati osnovna znanja o hidromehaničkim operacijama i razumijeti njihovu primjenu u procesnoj industriji, - razumijeti, kritički analizirati i riješiti probleme različite složenosti, - izvesti određene laboratorijske eksperimente, analizirati i prezentirati rezultate, 		

- poboljšati pisane i verbalne komunikacijske vještine.

Sadržaj / struktura predmeta:

Prezentiranje silabusa. Uvod u tematiku nastavnog predmeta. Sistematizacija tehnoloških operacija u procesnoj industriji. Hidromehaničke operacije i njihova aplikacija. Uvod u mehaniku fluida. Dinamika fluida. Transport fluida kroz cjevovod (pumpe, kompresori, ventilatori). Mehanika heterogenih fluidnih sistema. Transport fluida kroz čvrsti porozan sloj (filtracija, fluidizacija). Transport čvrste materije unutar fluida (taloženje, klasiranje). Miješanje fluida.

Literatura:

McCabe, W. L., Smith, J. C. & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. New York: McGraw-Hill.

Ahmetović, E. (2016). Odabrana poglavlja hemijsko-procesnog inženjerstva. Tuzla: Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet.

Naziv predmeta KOLOIDNA HEMIJA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Cilj modula "Kolodina hemija" je da se student osposobi za teoretska i praktična znanja o fizikalno – hemijskim promjenama kolodinih sistema u hrani i metodama potrebnih za rješavanje različitih problema u koloidnim sistemima.		
Sadržaj / struktura predmeta: Podjela koloidnih sistema. Strukturne karakteristike makromolekula. Nastajanje koloidnih disperzija i prečišćavanje. Izdvajanje prirodnih koloida Veličina i oblik koloidnih čestica, te njihova struktura. Kinetičke pojave (difuzija, sedimentacija, osmoza). Elektrokinetičke pojave. Elektroforeza i Elektroosmoza Optičke pojave (rasipanje svetlosti, mutnoća). Viskozitet koloidnih rastvora i teorije viskoziteta. Koagulacija, solvatacija i bubrenje i teorije mjerenja. Primjena koloidnih sistema i njihove komercijalne karakteristike. Koloidi biljnog i animalnog porijekla Koloidi u mlijeku, mesu, jajima, sjemenkama. Modificirani koloidi kao dodaci namirnicama.		
Literatura: 1. Lj.Đaković: Koloidna hemija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva-Beograd Beograd, 2006. 2. P. Walstra: Physical Chemistry of Foods, Marcel Dekker, Inc. New York, 2003. 3. E. Dickinson, G.Stainsby: Colloids in Food, ASP, London 19821.		

Naziv predmeta KONZERVIRANJE HRANE		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Uvođenje studenata u osnove konzerviranja hrane. Studenti će biti upoznati sa osnovnim pojmovima vezanim za konzerviranje hrane. Na predmetu će biti opisane osnovne metode koje se koriste za produženje vijeka trajanja namirnica, odnosno za njihovo konzerviranje i preradu. Sve to će poslužiti		

<p>kao uvod u kolegije koji će se slušati na četvrtoj godini, a u kojima će biti opisani načini prerade tih sirovina.</p>
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Uvođenje u osnovne principe konzerviranja Osnove o toplini Konzerviranje hrane termičkom sterilizacijom, proračuni Konzerviranje hrane hlađenjem i smrzavanjem, proračuni Konzentriranje i sušenje kao načini konzerviranja hrane (dehidratacija, liofilizacija, koncentriranje uparavanjem, sušenjem, smrzavanjem), proračuni Konzerviranje hrane membranskim procesima (ultrafiltracija, reverzna osmoza) Biološko konzerviranje i konzerviranje dodacima Minimalno procesiranje hrane u funkciji konzerviranja Netermičke metode konzerviranja hrane; primjena ionizirajućeg zračenja, visokih tlakova, pulsirajućeg električnog polja, oscilirajućeg magnetskog polja, pulsirajućeg svjetla.</p>
<p>Literatura: Lovrić T. (2003): Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, Sveučilište u Zagrebu, HINUS, Zagreb Miličević, D., Avdić, G. (2017): Prehrambeno-procesno inženjerstvo, Tuzla</p>

Naziv predmeta LEGISLATIVA O HRANI		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 0V		
Semestar: V	Predavanja:3	Vježbe (A) : 0
<p>Cilj kolegija: -Stjecanje znanja o osnovama i najnovijim stručnim i praktičnim saznanjima iz oblasti proizvodnje hrane, s težištem na kontroli primjene važeće legislative, te procijeniti sukladnost zakonske regulative sa međunarodnim propisima -Rješavanje problema iz domena proizvodnje zdravstveno sigurne hrane prema zakonskim propisima i odredbama važeće legislative</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom itd. Uvod, EU-povijest, struktura i institucije. Politika EU u oblasti proizvodnje poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda. EU legislativa o hrani. ISO organizacija i standardi za određene skupine namirnica. "Codex Alimentarius", FAO i WHO. Utjecaj EU legislative na "treće" zemlje. Kvalitet hrane i zakonska regulativa u BiH. Zakon o hrani u BiH. Propisi o proizvodnji, preradi i distribuciji hrane. Usklađivanje nacionalne regulative s propisima EU. Načela dobre laboratorijske prakse (GLP). Načela dobre proizvođačke prakse (GMP). Načela analize rizika kritičnih kontrolnih točaka (HACCP).</p>		
<p>Literatura: Vilušić M. (2008): Materijal sa predavanja, Interna skripta. Blesić M. (2003): Politika i zakonodavstvo EU u oblasti proizvodnje i prometa hrane, Poljoprivredni fakultet u Sarajevu. Grujić S., Blesić M. (2007): Propisi o hrani, Tehnološki fakultet</p>		

Naziv predmeta SIROVINE ANIMALNOG PORIJEKLA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija:</p> <p>-Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji i iskorištenje sirovina animalnog porijekla u svrhu dobivanja visokovrijednih i zdravstveno sigurnih proizvoda, a sve prema zakonskim propisima</p> <p>-Stjecanje znanja o građi, sastavu i karakteristikama sirovina animalnog porijekla, s težištem na kvaliteti sirovine za daljnju preradu, konzerviranje, pakiranje i skladištenje</p> <p>-Rješavanje problema iz domena proizvodnje sirovina animalnog porijekla</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom itd. Izvori sirovina animalnog porijekla. Osnove anatomije i fiziologije domaćih životinja. Mlijeko - hemijski sastav i fizikalna svojstva; prehrambena i zdravstvena vrijednost; mlijeko drugih vrsta životinja; mikroorganizmi u mlijeku; strane materije u mlijeku; senzorska svojstva i greške mlijeka; obrada i čuvanje mlijeka nakon mužnje; Meso - građa; hemijski sastav i senzorska svojstva mesa; prehrambena, biološka i energetska vrijednost mesa; specifičnosti pojedinih vrsta mesa; faktori koji utiču na kvalitet mesa; Riba - ulov, čuvanje, kvalitet i mikrobiologija; Jaja - osnovne karakteristike; građa i hemijski sastav; fizikalno-hemijske osobine jaja; razvrstavanje, manipulacija, pakovanje i transport, skladištenje i određivanje svježine jaja; mikroflora jaja; nutritivna vrijednost jaja</p> <p>Med i drugi pčelinji proizvodi. Sporedni proizvodi animalnog porijekla.</p>		
<p>Literatura:</p> <p>Bašić M., Vilušić M. (2019): Sirovine animalnog porijekla, Univerzitet u Tuzli, Tuzla.</p> <p>Havranek J., Rupić V. (2003): Mlijeko od farme do mljekare, HMU, Zagreb.</p>		

Naziv predmeta SIROVINE BILJNOG PORIJEKLA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: V	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija:</p> <p>Uvođenje studenta u osnove biljnih sirovina koje se koriste u prehrambenoj tehnologiji. Studenti će biti upoznati sa velikim brojem sirovina biljnog porijekla, njihovim porijeklom, podjelom, načinom uzgoja, skladištenja i rukovanja do prerade. Sve to će poslužiti kao uvod u kolegije koji će se slušati na četvrtoj godini, a u kojima će biti opisani načini prerade tih sirovina.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Podjela sirovina biljnog porijekla</p> <p>Voće i povrće – osnovna svojstva, građa, proizvodnja, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje</p> <p>Žitarice – podjela, uzgoj, kemijski sastav, kriteriji kvaliteta, skladištenje (uvjeti), kontrola kvaliteta</p> <p>Šećerna repa i trska – uzgoj, svojstva, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje</p> <p>Kakao - vrste, uzgoj, svojstva, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje</p> <p>Kafa - vrste, uzgoj, svojstva, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje</p> <p>Čaj – uzgoj, svojstva, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje</p> <p>Uljarice – vrste, uzgoj, svojstva, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje</p>		

Začini - vrste, uzgoj, svojstva, kriteriji kvaliteta, berba, skladištenje

Literatura:

Ugarčić-Hardy, Ž.: Poznavanje sirovina u prehrambenoj industriji. Biljni dio: Žitarice, mahunarke, uljarice (interna skripta) Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta J.J: Strossmayer-a u Osijeku, 2001.

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA VRENJA		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Upoznavanje studenta sa osnovama procesa vrenja, opštim značajkama procesa i procesa proizvodnje te osnovnim produktima koji pri tom nastaju.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod. Definicija, područje bioteknologije, razvoj. Bioteknologija i industrijska primjena. Podjela bioteknoloških procesa. Podjela procesa vrenja (fermentacije) prema osnovnim reakcijama. Proizvodi tehnologije vrenja. Osnovni pojmovi, sirovine, bilanse tvari, hranjive podloge za procese vrenja. Biokatalizatori., Proizvodnja pekarskog kvasca. Alkoholna fermentacija. Proizvodnja biotena iz šećernih, škrobnih i lignoceluloznih sirovina. Tehnologija proizvodnje piva. Proizvodnja vina i šampanjca. Fermentori, tipovi, procesni uvjeti, miješanje, mjerenje i kontrola. Proizvodnja jakih alkoholnih pića na bazi voća i žitarica (rakija od šljivica, krušaka, jabuka, viski, džin, votka i vinjak).		
Literatura: J.Sadadinović,Organska tehnologija, UNTZ, 2008. V.Marić, Bioteknologija i sirovine, Zagreb, 2000, W.Soetaert, E. J. Vandamme, Industrial Biotechnology,Wiley VCH, 2010 A.J. Buglass, Handbook of Alcoholic Beverages, Wiley, 2011 https://www.coursera.org/lecture/industrial-biotech/microbial-fermentation-processes-and-bioreactor-design-35cbb		

Naziv predmeta TOPLINSKE I DIFUZIONNE OPERACIJE		ECTS
		7
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: - spoznati osnovna znanja o toplinskim i difuzionim operacijama i razumijeti njihovu primjenu u procesnoj industriji, - razumijeti, kritički analizirati i riješiti probleme različite složenosti, - izvesti određene laboratorijske eksperimente, analizirati i prezentirati rezultate, - poboljšati pisane i verbalne komunikacijske vještine.		
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentacija silabusa kursa. Uvod u toplinske i difuzione operacije. Toplinske operacije i njihova aplikacija. Prenos topline. Prenos topline kondukcijom, konvekcijom i radijacijom. Prolaz topline. Izmjena topline između fluida. Izmjenjivači topline. Isparavanje. Difuzione operacije i njihova aplikacija. Kristalizacija. Sušenje. Destilacija.Apsorpcija. Adsorpcija. Ekstrakcija.		
Literatura:		

McCabe, W. L., Smith, J. C. & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. New York: McGraw-Hill. Ahmetović, E. (2010). Toplinske operacije u procesnom inženjerstvu. Tuzla: Off-Set.

Naziv predmeta UPRAVLJANJE ZRAKOM, VODAMA I TLOM		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Upoznati studente s negativnim procesima koji utiču na sastavnice okoliša - zrak, vode i tlo, te ih navesti na primjenu stečenih znanja pri određivanju mjera zaštite zraka, voda i tla u skladu sa zakonskim propisima i strateškim smjernicama.		
Sadržaj / struktura predmeta: Izvori zagađenja zraka. Uzorkovanje čestica, plinova i dima u zatvorenom i otvorenom prostoru. Mjerenje zagađujućih materija u atmosferi i analiza podataka. Vodni resursi - upravljanje i zaštita. Priprema vode za piće (fizikalno-hemijski postupci, kontrola mikroorganizama). Obrada otpadnih voda i odlaganje mulja (fizikalno-hemijski i biološki postupci, dizajn procesa). Industrijske otpadne vode (predtretman i odvojena obrada otpadnih tokova). Proces pri formiranju tla, plodnost i erozija tla. Proizvodna, fiziološka i ekološka funkcija tla. Iskorištavanje zemljišta (rekreacija, vodoopskrba, kanalizacija, odlaganje otpada, industrijski i stambeni objekti). Remedijacija tla i podzemnih voda. Analiza slučaja "Case studies" iz područja zaštite vode, zraka i tla. Zakonski propisi iz područja zaštite zraka, vode i tla.		
Literatura: Selimbašić V, Cipurković A, Crnkić A (2014). Hemija i zaštita okoline. OFF-SET, Tuzla. Selimbašić V, Stuhli V (2012). Proces obrade otpadnih voda. OFF-SET, Tuzla.		

Naziv predmeta UVOD U PREHRAMBENO PROCESNO INŽENJERSTVO		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A) : 0+1
Cilj kolegija: Ciljevi kursa su da studenti ovladaju osnovnim znanjima iz prehrambenog procesnog inženjerstva. Pri tome studenti uče prepoznavanje i definiranje problema iz ove oblasti, koje će im omogućiti pripremu za složeniju tematiku u savladavanju gradiva predmeta iz oblasti procesnog inženjerstva u narednim ciklusima studija.		
Sadržaj / struktura predmeta: Prehrambena tehnologija. Nauka o hrani. Definicije i pojmovi u prehrambenom procesnom inženjerstvu. Pojam procesa u prehrambenoj industriji. Fizičke veličine i jedinice u prehrambenom inženjerstvu. Fizička i termofizička svojstva. Principi teorije sličnosti i modeliranje u prehrambenom inženjerstvu. Osnove automatike u prehrambenim procesima. Analiza i simulacija prehrambenih procesa.		
Literatura: Miličević, D., Avdić, G. Prehrambeno procesno inženjerstvo, In scan, 2017. Herceg, Z. Proces u prehrambenoj industriji, Plejada, 2011. Lovrić, T. Proces u prehrambenoj industriji, Hinus, 2003.		

Naziv predmeta ZDRAVSTVENA SIGURNOST HRANE		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: V	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
<p>Cilj kolegija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanje studenata s principima i zakonodavnom osnovom kvaliteta i zdravstvene ispravnosti hrane u BiH i EU. - Sticanje specifičnih teoretskih i praktičnih znanja iz oblasti sigurnosti hrane u primarnoj proizvodnji i preradi hrane. Ovladavanje alatima i metodologijom za dobijanje zdravstveno ispravne hrane poljoprivrednoj proizvodnji, prehrambenoj industriji i u lancu snabdijevanja hranom. - Ovladati znanjima vezanim uz metodologiju nadzora zdravstvene ispravnosti hrane, sistemima i alatima za upravljanje zdravstvenom sigurnošću hrane. 		
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Zakonodavstvo u području sigurnosti hrane ("Higijenski paket"; nacionalno zakonodavstvo, Uredbe i Direktive EU). Razumijevanje zakonske regulative, odnosno standarda koji obuhvaćaju princip „cijelog lanca sigurnosti“ od proizvodnje i prerade do potrošača ("od farme do stola"). Institucije i tijela uključene u područje sigurnosti hrane (Agencija za sigurnost hrane, Veterinarski zavod, Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zdravlja, inspeksijske službe, itd..). Odgovornosti subjekata u proizvodnji i rukovanju hranom. Sljedivost: uspostava sistema sljedivosti, područje primjene sistema sljedivosti: sljedivost prema dobavljaču, sljedivost sirovina, sljedivost hrane prema kupcu). Dobra poljoprivredna praksa (GAP). Međunarodne norme i alati za uspostavu sigurnosti hrane (GLOBAL GAP i HACCP sistem). Analiza rizika. Kontaminanti zaostali tokom primarne proizvodnje hrane kao potencijalna opasnost za sigurnosti hrane. Potencijalni uticaj novih tehnologija i GMO na sigurnost hrane.</p>		
<p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Turčić V (2000): HACCP i higijena namirnica. Vlatka Turčić, Zagreb. 2. Norme (ISO 9000, ISO serije 22000...); Zakoni i propisi. 3. Enver Karahmet i sar. (2017): Higijena i sanitacija u prehrambenoj industriji, Sarajevo. <p>http://www.codexalimentarius.org/standards/en/ http://eur-lex.europa.eu</p>		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA I KONTROLA KVALITETA ŠEĆERA I ŠKROBA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VI	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
<p>Cilj kolegija:</p> <p>Uvođenje studenata u osnove tehnologije šećera i škroba. Studenti će biti upoznati sa pripremom sirovina i proizvodnjom šećera, kao i međuproizvodima i nusproizvodima koji nastaju u toku procesa proizvodnje. Na kursu će biti opisana građa i sastav škroba, te značaj škroba. Osim toga, biti će opisani procesi proizvodnje škroba iz različitih sirovina, te proizvodi koji se mogu dobiti iz škroba, posebno sirupi i zaslađivači koji se primjenjuju u prehrambenoj industriji.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Kontrola kvaliteta ulaznih sirovina Čišćenje repe i priprema za ekstrakciju Ekstrakcija soka iz repe Filtracija, saturacija, defekacija Uparavanje, kristalizacija</p>		

<p>Proizvodnja bijelog šećera Kontrola kvaliteta gotovog proizvoda (kristal šećer, šećer u prahu, oblikovani šećer) Melasa - svojstva, upotreba, kontrola kvaliteta Skladištenje šećera Škrob – građa, kemijska i fizikalna svojstva Sirovine za dobivanje škroba i kontrola kvaliteta ulaznih sirovina Proizvodnja škroba iz pšenice, kukuruza, krompira, riže Modificirani škrobovi Proizvodnja sirupa i zaslađivača iz škroba Kontrola kvaliteta škroba i proizvoda od škroba</p>
<p>Literatura: Sadadinović, J. (1999): Organska tehnologija, knjiga 2 Prehrambena industrija, Tehnološki fakultete Tuzla. Bešlagić, S. (1999): Tehnologija prerade žita, škroba i šećera, IP Svjetlost, Sarajevo</p>

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA NAMIRNICA BILJNOG PORIJEKLA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija: Uvođenje studenata u osnove prehrambenih tehnologija. Studenti će biti upoznati sa pojmom prehrambene tehnologije, podjelom. Biti će opisane osnovne sirovine, procesi prerade i gotovi proizvodi u prehrambenim tehnologijama.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Prerada žitarica – proizvodnja kruha, tjestenine.... Prerada voća i povrća – proizvodnja sokova, proizvoda na bazi pektinskog gela, kompoti, sušenje, zamrzavanje, mariniranje Prerada uljarica – proizvodnja ulja Prerada kakaovca – proizvodnja čokolade i čokoladnih proizvoda Prerada šećerne repe – proizvodnja šećera Proizvodnja škroba i škrobnih prerađevina</p>		
<p>Literatura: Miličević, D.(2011): Tehnologija pekarskih i pekarsko-konditorskih proizvoda, Tuzla Goldoni, L. (2004): Tehnologija konditorskih proizvoda, I dio (kakao i čokolada), Zagreb</p>		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA NAMIRNICA ANIMALNOG PORIJEKLA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VI	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija: -Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji i iskorištenje sirovina animalnog porijekla u svrhu dobivanja visokovrijednih i zdravstveno sigurnih proizvoda -Stjecanje znanja o pojedinih specifičnostima tehnologija i preradi sirovina animalnog porijekla, te upotrebi istih za dobivanje nutritivno visokovrijedne hrane -Rješavanje različitih problema u praksi iz</p>		

domena prerade sirovina aminimalnog porijekla
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Uvod. Vrste, sastav i nutritivna vrijednost mlijeka. Promjene osnovnih sastojaka mlijeka. Mikroorganizmi mlijeka. Inhibitorne tvari mlijeka. Primarna obrada mlijeka. Proizvodnja pasteriziranog i steriliziranog mlijeka. Ugušćeno mlijeko i mlijeko u prahu. Fermentirani mliječni proizvodi (vrste, fermentacija, kulture). Vrhnje. Maslac. Sirevi (tipovi, klasifikacija, procesi proizvodnje, sirarske kulture). Sekundarni proizvodi u mljekarskoj industriji. Sladoled i dr. mliječni deserti. Modificirano mlijeko i mliječni proizvodi. Med i dr. pčelinji proizvodi. Stanje i perspektive mesne industrije u BiH. Objekti za proizvodnju i preradu mesa. Građa i hemijski sastav mesa. Postmortalne promjene mesa. Značenje mikroflore u tehnologiji mesa. Postupci konzerviranja i prerade mesa i utjecaj na svojstva sirovina. Kategorizacija i rasijecanje mesa. Sistematiziranje mesnih prerađevina. Tehnologija prerade kunića, divljači i puževa. Ulov, prihvat, konzerviranje i prerada ribe.</p>
<p>Literatura: Tratnik, Lj., Božanić, R. (2012): Mlijeko i mliječni proizvodi, HMU, Zagreb. Kovačević, D. (2001): Kemija i tehnologija mesa i ribe, PTF, Osijek. Laktić, Z., Šekulja, D. (2008): Suvremeno pčelarstvo, NZ Globus, Zagreb. i dr. literatura</p>

IV godina
Kvalitet i sigurnost hrane

Naziv predmeta AMBALAŽA I PAKOVANJE HRANE		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 30V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija: -Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji, pogonima za proizvodnju ambalaže na poslovima proizvodnje i kontrole ambalažnih materijala i formiranja ambalaže u procesu proizvodnje i pakiranja -Stjecanje znanja o ambalažnim materijalima, ambalaži i njihovim funkcijama u pakiranju hrane -Rješavanje problema iz domena proizvodnje i primjene ambalaže za pakiranje hrane</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom, itd. Uvod u ambalažne materijale i podjela. Ambalažni materijali i osnovne funkcije ambalaže. Elementi za kreiranje ambalaže. Drvo kao ambalažni materijal. Papir, karton, ljepenka i valovita ljepenka. Celofan. Ambalaža od tekstilnih vlakana. Metali kao ambalažni materijali. Plastične mase, osobine, podjela, vrste i metode prerade. Staklo kao ambalažni materijal. Laminati - proizvodnja kaširanjem i ekstruzijskim laminiranjem. Ambalažni oblici: omoti, vreće, vrećice, boce, limenke, staklenke, čaše, tube, blister i dr. ambalaža. Ambalaža za pojedine grupe namirnica. Sistemi pakiranja. Kontrola kvaliteta pojedinih vrsta ambalaže. Zakonski propisi i ambalaža. Odbačena ambalaža.</p>		
<p>Literatura: Stričević N. (1982): Suvremena ambalaža I, Školska knjiga, Zagreb. Stričević N. (1983): Suvremena ambalaža II i III, Školska knjiga, Zagreb. Vujković I. i sur. (2007): Ambalaža za pakiranje hrane, Tectus, Zagreb. Curaković M. i sur. (1984): Praktikt</p>		

Naziv predmeta FENOMENI PRIJENOSA U BIOPROCESIMA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: - da se studenti upoznaju sa fenomenima prijenosa koji se javljaju kod različitih bioprocesa, - da studenti ovladaju metodama rješavanja problema iz oblasti predmeta.		
Sadržaj / struktura predmeta: 1. UVOD. 2. PRIJENOS KOLIČINE KRETANJA U BIOPROCESIMA (mehanizmi, korelacije, primjena, primjeri proračuna). 3. PRIJENOS MASE U BIOPROCESIMA (mehanizmi, korelacije, primjena, primjeri proračuna) 4. PRIJENOS TOPLINE U BIOPROCESIMA (mehanizmi korelacije, primjena, primjeri proračuna). 5. UVEĆANJE MJERILA U BIOPROCESIMA (Model i prototip. Kriteriji. Metabolički procesi. Praksa).		
Literatura: 1. Doran, P.M. (1995): Bioprocess Engineering Principles, Academic Press Limited, San Diego 2. Petric, I. (2018): Osnove bioreakcijskog inženjerstva, IN SCAN, Tuzla		

Naziv predmeta FUNKCIONALNI MLIJEČNI PROIZVODI		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: -Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji, s težištem na tehnologiju i proizvodnju funkcionalnih mliječnih proizvoda -Stjecanje znanja o osnovama i najnovijim stručnim i praktičnim saznanjima iz oblasti funkcionalnih mliječnih proizvoda, probiotičkih starter kultura i prebiotika koje se koriste za njihovu proizvodnju, te njihovim nutritivnim i funkcionalnim svojstvima -Rješavanje problema iz domena proizvodnje i primjene funkcionalnih mliječnih proizvoda		
Sadržaj / struktura predmeta: Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom itd. Proizvodnja i održivost probiotičkih mikroorganizama u funkcionalnim mliječnim proizvodima. Porijeklo, taksonomija i svojstva probiotičkih bakterija. Prebiotici. Biotehnologija mikrobnih kultura i nutritivna vrijednost mliječnih proizvoda. Utjecaj imunoizmjene sastojaka mlijeka na zdravlje ljudi. Sigurnost funkcionalnih mliječnih proizvoda i važeća legislativa. Probiotički mliječni proizvodi i zdravstvene tvrdnje.		
Literatura: Vilušić M. (2014): Funkcionalni mliječni proizvodi, Univerzitet u Tuzli, Tuzla. Tratnik LJ. (1998): Mlijeko-tehnologija, biokemija i mikrobiologija, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.		

Naziv predmeta KONTROLA KVALITETA ADITIVA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		

Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: - Upoznavanje studenata sa upotrebom prehrambenih aditiva, sa značajem pravilnog izbora i pravilnom primjenom prehrambenih aditiva. - Ovladavanje znanjima iz oblasti propisa (BiH i EU) koji regulišu upotrebu aditiva u prehrambenoj industriji, propise o vrsti i podjeli prehrambenih aditiva prema namjeni. - Ovladavanje znanjima potrebnim za kontrolu kvaliteta aditiva i standardnim metodama za analizu kvaliteta aditiva. - Ovladavanje znanjima vezanim za uticaje pojedinih grupa aditiva na zdravlje ljudi, te upoznati aspekt zdravstvene sigurnosti proizvoda vezan uz upotrebu i doziranje aditiva.		
Sadržaj / struktura predmeta: Prehrambeni aditivi: podjela i funkcije. Uloga Codex Alimentarius-a, FAO i WHO u kontroli i zdravstvenoj ispravnosti aditiva. Pregled aditiva po grupama: zdravstveno sigurni i manje sigurni aditivi. Zakonska regulativa vezana uz prehrambene aditive (BiH, EU, internacionalna) kojom se reguliše status aditiva u pogledu zdravstvene sigurnosti, grupisanje prema njihovim funkcijama, preporuke za doziranje, pozitivne i negativne liste aditiva i td. Označavanje upotrijebljenih aditiva. Grupe namirnica koje najčešće sadrže aditive koji su manje zdravstveno sigurni. Kontrola kvaliteta aditiva. Standardne metode za određivanje pojedinih grupa aditiva. Kontrola kvaliteta aditiva prije upotrebe u tehnološkom procesu proizvodnje hrane: čistoća hemijskog sastava, fizikalna svojstva, mikrobiološka ispravnost, toksičnost itd. Kontrola kvaliteta aditiva prisutnih u prehrambenom proizvodu. Standardne metode za analizu koncentracije aditiva u proizvodu, po grupama (konzervansi, boje, antioksidansi, i td.).		
Literatura: 1. Grujić S. (2018): Prehrambeni aditivi i arome, Univerzitet u Banjoj Luci, Banja Luka. 3. Manuals of food quality control 2. Additives contaminants techniques. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://www.eufic.org/article/en/food-safety-quality/food-additives/expid/basics-food-additives/ http://www.fao.org/docrep/014/AM808E/AM808E.pdf		

Naziv predmeta LABORATORIJ ZA KONTROLU KVALITETA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Predmet upoznaje studente sa značajem sistema kvaliteta za laboratorij, te osigurava znanja potrebna za uvođenje ili poboljšanje sistema kvaliteta. Studenti također stiču znanja potrebna za validaciju analitičkih metoda.		
Sadržaj / struktura predmeta: Sistem kvaliteta u laboratorijama. Program osiguranja kvaliteta. Elementi i ciljevi programa osiguranja kvaliteta. Uspostavljanje sistema kvaliteta u laboratoriji. Šeme akreditacije. Analitičke metode za analizu hrane. Zahtjevi i izbor metoda. Validacija uzorka, metode i podataka. Statistička obrada rezultata.		
Literatura: R.Kubiček, i ostali, (2004) EU propisi i organizacija laboratorija za kontrolu kvaliteta hrane, TF, Tuzla. M.Kaštelan-Macan (2003) Kemijska analiza u sustavu kvalitete, ŠK, Zagreb M.Parkany (1993) Quality Assurance for Analyt. Labor., Royal Soc. of Chem, London		

Naziv predmeta MJERENJE I UPRAVLJANJE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Na osnovu usvojenih znanja na fundamentalnim predmetima na ovom kursu student ima sljedeće ciljeve: - povezivanje usvojenih znanja sa odslušanih kurseva iz oblasti inženjerstva, - usvajanje elementa vođenja procesa i funkcija automatizacije. - implementacija elemenata mjerenja, automatike i regulacije u prehrambenoj industriji.		
Sadržaj / struktura predmeta: Mjerenje. Mjerni sistemi za fizičku veličinu u prehrambenoj industriji (masa, nivo, protok, pritisak, temperatura, vlažnost, aktivnost vode). Procesni mjerni analizatori u prehrambenoj industriji (NIR, UV i VIS). Regulacijski krug. Analiza mjernih pogrešaka i umjeravanje instrumenata. Procesna kontrola. Automatska kontrola. Senzori. Tipovi kontrole sistema. Automatizacija hidrodinamičkih procesa u prehrambenom inženjerstvu. Automatizacija toplinskih procesa. Grijanje i hlađenje. Sušenje. Automatizacija procesa kristalizacije. Automatizacija procesa sa izmjenom mase. Automatizacija procesa proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih pića. Automatizacija proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda. Automatizacija procesa proizvodnje mesa i proizvoda od mesa.		
Literatura: 1. Bhuyan, M. (2007) Mjerenje i kontrola u preradi hrane. CRC, Taylor & Francis Group. 2. Osmanović, Z. Herceg, Z., Čorbo, S., Procesno-prehrambeno inženjerstvo, ISBN 978 – 9958-897-10-8, B-ELI-M, Lukavac, 2016.		

Naziv predmeta OPTIMIZACIJA POTROŠNJE ENERGIJE U INDUSTRIJI		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija: Ciljevi izučavanja nastavnog predmeta su: - spoznati osnovna znanja u vezi optimizacije potrošnje energije i sinteze mreže izmjenjivača topline u industriji, - razumijeti, kritički analizirati i riješiti probleme sinteze mreže izmjenjivača topline i prezentirati dobijene rezultate, - razumijeti značaj upotrebe kompjutersko potpomognutih alata u optimizaciji potrošnje topline u industriji - poboljšati pisane i verbalne komunikacijske vještine		
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentacija silabusa kursa. Uvod u optimizaciju potrošnje energije u prehrambenoj industriji. Analiza potrošnje energije u procesu i sagledavanje mogućnosti za energetske uštede. Sistemske metode i kompjuterski alati za optimizaciju potrošnje energenata i sintezu optimalnog dizajna mreže izmjenjivača topline. Pinch tehnologija. Matematičko programiranje. Primjeri optimizacije potrošnje energenata i sinteze optimalnog dizajna mreže izmjenjivača topline u odabranim procesima prehrambene industrije.		

Literatura:

Kemp. I. C. (2007). Pinch Analysis and Process Integration. A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy. Oxford: Butterworth-Heinemann.

<https://www.elsevier.com/books/handbook-of-water-and-energy-management-in-food-processing/klemes/978-1-84569-195-0>

Naziv predmeta SENZORSKA ANALIZA		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Osposobljavanje studenata za rad u senzorskoj analizi upoznavanjem sa tehnikama rada, pripremom ispitivača i prostora.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom itd. Uvod u senzorsku analizu, definicija, razvoj i primjena. Fiziološki i psihološki aspekti senzorske analize; parametri senzorskog kvaliteta (okus, miris, tekstura, izgled, zvuk). Organizacija i provođenje senzorske analize – izbor ispitanika, trening panela, praćenje učinka i motivacije ispitivača, prostor za provođenje senzorskog ispitivanja. Senzorska analiza u kontroli kvalitete. Testovi za provođenje senzorske analize – analitički, testiranje potrošača, diferencijalni, deskriptivni, bodovanje. Testiranje potrošača – izbor ispitanika, testova, mjesto provođenja. Testovi za izbor i trening senzorskih analitičara; primjena diskriminativnih testova, deskriptivnih metoda, hedonističke skale i sistema bodovanja na različite proizvode prehrambene industrije.		
Literatura:		
Grujić S. (2015): Senzorna ocjena kvaliteta i prihvatljivosti prehrambenih proizvoda, Banja Luka.		
Mandić M.L., Perl A. (2006): Osnove senzorske procjene hrane, Osijek.		
Radovanović R., Popović-Raljić J. (2000):Senzorna analiza prehrambenih proizvoda,		

Naziv predmeta SISTEMI UPRAVLJANJA OKOLINOM		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa uvidom u zakone o zaštiti okoline, okolinske sisteme, i održivi razvoj. Osnovni cilj predmeta je upoznavanje studenata u korake i procese tokom uvođenja standarda ISO 14001 u privredne subjekte, moguće probleme koji proizlaze iz tog procesa i njihovo rješavanje. Jedan od ciljeva predmeta je i upoznavanje studenata s nastankom, razvojem i budućim nastojanjima u razvoju međunarodnih normi i svime onim što je potrebno za razumijevanje i njihovu primjenu.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Održivi razvoj; koncepti, vizije, budućnost. Održivi razvoji zakoni termodinamike. Put ka održivom razvoju. Vrste zaštite okoline. Integralni pristup. Mjere i postupci za zaštitu okoline. Politički i sociološki pristup, pravne mjere. Temeljni dokumenti zaštite okoline. Procjena uticaja na okolinu. Upravljanje rizikom. Analiza troškova i koristi. Studija uticaja na okolinu-koraci pri izradi. Metodologija		

procjene najbolje raspoložive tehnike. Sistemi-definicija. Norme i normizacija. Ovlaštenje i certifikacija. Vrste normi. ISO. ISO 14001. Politika zaštite okoline. Plan. Provođenje i operacijska faza. Ispitivanje i provjeravanje. Opći zahtjevi sistema upravljanja kvalitetom i zahtjevi koji se odnose na dokumentaciju. Planiranje sistema upravljanja kvalitetom. Upravljanje resursima. Kontrola i unaprjeđivanje sistema. Samoanaliza. Integracija normi 14001 i 9001 u zajednički sistem upravljanja. Sličnosti i razlike.

Literatura:

Buzuk M (2013). Sustavi upravljanja okolišem, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split,
Sheldon C (1997). ISO 14000 and Beyond, Environmental Management System in the real Word, Greenleaf Publishing.

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA GOTOVE HRANE		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
-Sticanje specifičnih teoretskih i praktičnih znanja iz oblasti tehnologije gotove hrane.		
- Sticanje znanja o značaju pojedinih grupa gotove hrane (hrana z a posebne grupe potrošača, dječija hrana i td.)		
- Sticanje znanja o upravljanju sirovinama, tehnološkim postupcima i kvalitetim industrijski proizvedene gotove hrane.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Pojam i podjela industrijski proizvedene hrane. Polugotova, toplinski obrađena, zamrznuta, dehidrirana hrana. Sirovine u tehnologiji gotove hrane. Aditivi, začini i ostali dodaci u tehnologiji gotove hrane. Elementi planiranja proizvodnje gotove hrane. Dizajniranje proizvoda u tehnologiji gotove hrane (izbor sirovina, opreme i urešaja, dizajniranje parametara proizvodnje). Vrste i karakteristike gotove hrane: polugotova jela, gotova jela, predjela, prilozi glavnim jelima, umaci, deserti i td. Dizajniranje gotove hrane za posebne kategorije potrošača, dječija hrana. Društveni značaj industrijske proizvodnje gotove hrane, ishrana van kuće (bolnice, fabrički restorani, avio-saobraćaj, itd.). Metode rekonstitucije gotovih jela (grijanje, rehidratacija, itd.). Značaj veličine pakovanja, odabira ambalaže i deklariranja gotove hrane. Izrada proizvođačkih specifikacija gotove hrane.		
Literatura:		
1. Oluški V (1988): Tehnologija gotovih jela, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.		
2. Popov-Raljić J (1999): Tehnologija i kvalitet gorove hrane, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA MESA PERADI I JAJA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Cilj kursa je usvajanje znanja iz oblasti Tehnologije mesa peradi i jaja. Kroz kurs studenti se upoznaju sa principima proizvodnje, prerade i distribucije mesa peradi i jaja kao i njihovim preradjevinama.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Uvod. Osnove anatomije i fiziologije peradi. Objekti i oprema za uzgoj peradi.. Klaonice za perad.		

Tehnološki proces obrada mesa peradi Hemijski sastav mesa peradi i jaja. Postmortalne promjene mesa peradi. Nutritivna svojstva mesa peradi i jaja. Boja, ukus i miris mesa peradi i jaja. Prerada mesa peradi i jaja. Proizvodi od mesa peradi. Mikrobiologija mesa peradi. Premortalna i posmortalna kontrola i mjesta kontaminacije mesa peradi. Struktura jajeta. Osnove fiziologija nesjenja jaja. Mikrobiologija jaja. Klasifikacija jaja; mjerni faktori i vrste jaja. Prerada jaja. Tehnološka svojstva i pakovanje jaja. Proizvodi od jaja. Izvori infekcije; organoleptičke promjene i prenos bolesti mesom peradi i konzumnim jajima.

Literatura:

1. M.Bašić., M.Jašić, L.Begić, Konzumna jaja, Grin Gračanica,2006.
2. Bašić, M. Grujić, R (2013) Tehnologija mesa peradi,Tehnološki fakultet Tuzla,
3. Smajić, A. (2014) "Prerada mesa" Poljoprivredno –prehrambeni fakultet, Sarajevo.

Naziv predmeta TOKSIKOLOGIJA HRANE		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija:		
Osnovni cilj je sticanje znanja sadržaju toksičnih materija u hrani, njihovom nastanku, osobinama i efektima na zdravlje ljudi.		
Specifični ciljevi:		
1. Usvajanje znanja neophodnih o metodama procjenu mogućeg prisustva toksičnih materija u hrani prilikom proizvodnje, prerade, pakovanja, distribucije i pripreme hrane		
2. Razvoj sposobnosti korištenja stručne terminologije iz područja toksikologije prilikom rješavanja specifičnih zahtjeva u proizvodnji hrane.		
3. Razvoj svijesti o važnosti toksičnih materija koje mogu biti prisutne u hrani i njihovim posljedicama na zdravlje ljudi.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Uvod i povijest toksikologije hrane. Koncept toksikologije . Letalne doze i koncentracije. Odnosi doza/ odgovor. Akutna i kronična toksičnost. Metabolizam toksičnih tvari. Adsorpcija. Distribucija. Deponovanje. Biotransformacija i uklanjanje toksičnih tvari. Vrste toksičnosti iz hrane po hemijskom sastavu, posljedicama i mehanizmu djelovanja. Teratogeneza, mutageneza i karcinogeneza. Sastojci hrane koji uzrokuju hepatotoksičnost, nefrotoksičnost, neurotoksičnost itd. Perzistentni organski polutaniti.Toksikologija aditiva i pesticida. Migrirajuće grupe iz ambalaže. Sredstva za pranje. GMO.Ekološka biokemija hrane. Toksini u biljkama i gljivama. Plijesni i mikotoksini. Morski toksini u hrani. Bakterijska toxiogeneza. Prioni i virusi. Toksikanti koji nastaju pripremom hrane. Produkti djelovanja visokih temperatura. Produkti fermentacije. Produkti oksidacije lipida. Produkti salamurenja. Ostali produkti koji nastaju tokom pripreme hrane.Procjena rizika.		
Literatura:		
1. Jašić M,Begić L: Biohemija hrane I, PrintCom d.o.o.,Tuzla, 2008.		
2. Klapac T.: Osnove toksikologije s toksikologijom hrane, Interna skripta, PTF, Osijek, 2002.		
3. Hodgson, E. (2010) A Textbook of Modern Toxicology, 4. izd., John Wiley & Son.		

Naziv predmeta UPRAVLJANJE KVALITETOM U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 60P + 0V		

Semestar: VIII	Predavanja:4	Vježbe (A+L) : 0+0
Cilj kolegija: Cilj kursa je usvajanje znanja iz oblasti upravljanja kvalitetom u prehrambenoj industriji . Kroz kurs studenti se upoznaju sa osnovama kvalitete,specificnostima vezanim za prehrambene proizvode te nacinama upravljanja kvalitetom u prehrambenom lancu.		
Sadržaj / struktura predmeta: Na kraju semestra/kursa uspješni studenti će biti upoznati sa osnovama kvalitete,specificnostima vezanim za prehrambene proizvode te nacinama upravljanja kvalitetom u prehrambenom lancu i bit ce osposobljeni da upravljaju kvalitetom u svim procesima prehrambene industrije.		
Literatura: 1. N. Injac: Mala enciklopedija klalitete-informacija, dokumentacija, audit,II dio, Oskar, Zagreb, 2002. 2. D. Uščumić, J. Babić, (2015):Kvalitet i menadžment kvalitetom,Beograd		

Naziv predmeta ZDRAVSTVENA SIGURNOST HRANE		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 30V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: - Upoznavanje studenata s principima i zakonodavnom osnovom kvaliteta i zdravstvene ispravnosti hrane u BiH i EU. - Sticanje specifičnih teoretskih i praktičnih znanja iz oblasti sigurnosti hrane u primarnoj proizvodnji i preradi hrane. Ovladavanje alatima i metodologijom za dobijanje zdravstveno ispravne hrane poljoprivrednoj proizvodnji , prehrambenoj industriji i u lancu snabdijevanja hranom. - Ovladati znanjima vezanim uz metodologiju nadzora zdravstvene ispravnosti hrane, sistemima i alatima za upravljanje zdravstvenom sigurnošću hrane.		
Sadržaj / struktura predmeta: Zakonodavstvo u području sigurnosti hrane ("Higijenski paket"; nacionalno zakonodavstvo, Uredbe i Direktive EU). Razumijevanje zakonske regulative, odnosno standarda koji obuhvaćaju princip „cijelog lanca sigurnosti“ od proizvodnje i prerade do potrošača ("od farme do stola"). Institucije i tijela uključene u područje sigurnosti hrane (Agencija za sigurnost hrane, Veterinarski zavod,Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zdravlja, inspeksijske službe, itd..). Odgovornosti subjekata u proizvodnji i rukovanju hranom. Sljedivost: uspostava sistema sljedivosti, područje primjene sistema sljedivost: sljedivost prema dobavljaču, sljedivost sirovina, sljedivost hrane prema kupcu). Dobra poljoprivredna praksa (GAP). Međunarodne norme i alati za uspostavu sigurnosti hrane (GLOBAL GAP i HACCP sistem). Analiza rizika . Kontaminanti zaostali tokom primarne proizvodnje hrane kao potencijalna opasnost za sigurnosti hrane. Potencijalni uticaj novih tehnologija i GMO na sigurnost hrane.		
Literatura: 1. Turčić V (2000): HACCP i higijena namirnica.Vlatka Turčić, Zagreb. 2. Norme (ISO 9000, ISO serije 22000...); Zakoni i propisi. 3. Enver Karahmet i sar. (2917):Higijena i sanitacija u prehrambenoj industriji, Sarajevo.		

IV godina
Prehrambena tehnologija

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRĆA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Sticanje znanja o hemijskim i prehrambenim svojstvima voća i povrća i njihovih prerađevina. Sticanje znanja o metodama konzerviranja i tehnološkim procesima prerade voća i povrća.		
Sadržaj / struktura predmeta: Hemijski sastojci voća i povrća i njihova važnost, tehnološka zrelost. Procesi i promjene na voću i povrću nakon berbe. Zrenje, dozrijevanje, respiracija, transpiracija. Specifični sastojci voća i povrća: biljni pigmenti (fenolni spojevi i antocijani, betalaini, klorofili, karotenoidi), tvari arome, polisaharidi (pektinske tvari). Enzimsko i neenzimsko posmeđivanje. Pregled osnovnih operacija u preradi voća i povrća Primjena modificirane i kontrolirane atmosfere za konzerviranje voća i povrća. Tehnologija bistrih, mutnih, kašastih i koncentriranih voćnih i povrtnih sokova. Tehnologija sokova od citrusa. Bezalkoholna osvježavajuća pića. Tehnologija proizvoda na bazi pektinskog gela. Voće u sirupu. Tehnologija kandiranog voća. Tehnologija proizvoda od paradajza. Tehnologija proizvoda konzerviranih sterilizacijom, sušenjem i zamrzavanjem. Skladištenje i prerada krompira. Tehnologija fermentiranih proizvoda. Marinirano i pasterizirano povrće.		
Literatura: Jašić M. Tehnologija voća i povrća I, Tehnološki fakultet Tuzla, 2007 Lovrić T., Piližota V. Konzerviranje i prerada voća i povrća, Globus, Zagreb, 1994 Jašić M. Čuvanje voća i povrća u hladnjačama s kontroliranom atmosferom, PrinCom Tuzla, 2010		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA MESA I RIBE		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Cilj kursa je usvajanje znanja iz oblasti Tehnologije mesa i ribe . Kroz kurs studenti se upoznaju sa principima proizvodnje, prerade,skladištenja i distribucije mesa, i ribe kao i njihovih prerađevina.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u predmet Stanje i perspektive mesne industrije u BIH. Objekti za proizvodnju i preradu mesa.Sušтина i dinamika konverzije mišićja u meso.Građa i hemijski sastav mesa.Postmortalne promjene mesa.Značaj mikroflore u tehnologiji mesa.Postupci konzerviranja i prerade mesa i utjecaj na svojstva sirovina.Kategorizacija i rasijecanje mesa.Sistematizacija proizvoda od mesa.Tehnologija kunića, divljači, puževa.Ulov, prihvat, konzerviranje i prerada ribe.Važnost sporednih proizvoda u preradi mesa i ribe. Tehnologija mesa peradi. Uslovi skladištenje mesa i ribe. Prerada mesa i ribe.		
Literatura: 1.Smajić, A. (2014) "Prerada mesa" Poljoprivredno –prehrambeni fakultet, Sarajevo. 2. Vuković, I. K. (1998) Osnove tehnologije mesa, Veterinarska komora Srbije, BG 3. Bašić, M. Grujić, R (2013) Tehnologija mesa peradi,Tehnološki fakultet Tuzla		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA		ECTS
		6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija:		
<p>-Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji, s težištem na tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda, uloge glavnih biokemijskih i mikrobioloških promjena koje se javljaju pri preradi i čuvanju mlijeka i mliječnih proizvoda, kao i važnosti higijene i kontrole kvaliteta u mljekarskoj industriji</p> <p>-Stjecanje znanja o osnovama i najnovijim stručnim i praktičnim saznanjima iz oblasti prerade mlijeka i proizvodnje mliječnih proizvoda</p> <p>-Rješavanje problema iz domena tehnologije mlijeka i mliječnih proizvoda</p>		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom itd. Mlijeko – pojmovi, vrste, nutritivna i tehnološka vrijednost. Promjene osnovnih sastojaka mlijeka. Kvaliteta sirovog mlijeka za preradu i zakonska regulativa. Inhibitorne tvari mlijeka. Pasterizirano i sterilizirano mlijeko. Fermentirani mliječni proizvodi (vrste, fermentacija, starter kulture). Vrhnje (vrste, fermentacija, starter kulture). Maslac. Sirevi (tipovi, klasifikacija, procesi proizvodnje, starter kulture). Ugušćeno mlijeko i mlijeko u prahu. Sekundarni proizvodi u mljekarskoj industriji (sirutka, mlaćenica, stepka). Sladoled i dr. mliječni deserti. Modificirano mlijeko i mliječni proizvodi.</p>		
Literatura:		
<p>Tratnik Lj., Božanić R. (2012):Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.</p> <p>Miletić S. (1994): Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.</p> <p>Bylund G. (2008): Tehničko tehnološki priručnik za mlekarstvo, Tet</p>		

Naziv predmeta PROJEKTOVANJE U INDUSTRIJI		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
<p>Ovladavanje teorijom i tehnikama razvoja novih, ili rekonstrukcija postojećih industrijskih procesa i postrojenja, koji predstavljaju glavne faktore za ostvarivanje proizvodnje u industriji. Cilj predmeta je, također, kroz predavanja i vježbe, upoznati studente da je projektovanje postrojenja skup različitih radnji stručnog karaktera, provedenih egzaktnim metodama primjerenim za svaki proces.</p>		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Prezentacija silabusa kursa. Istraživanje i razvoj procesa u hemijskoj industriji. Investiciono tehnička dokumentacija. Postavljanje projektnog zadatka. Projektovanje procesa u industriji. Tehnološke šeme. Izbor kapaciteta. Procjena troškova izrade. Inženjersko ekonomska analiza. Analiza profitabilnosti.</p>		
Literatura:		
<p>Žarko Olujčić, Franc Šef: Projektiranje procesnih postrojenja</p> <p>Coulson & Richardson, R.K. Sinnott: Chemical Engineering, Volume 6, Chemical Engineering Design</p> <p>Eduard Beer: Priručnik za dimenzioniranje uređaja kemijske procesne industrije</p>		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA JESTIVIH ULJA I MASTI		ECTS
--	--	------

		5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VIII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sticanje specifičnih znanja koja omogućavaju razumijevanje tehnologije proizvodnje ulja i masti iz različitih sirovina (biljnih i animalnih), kao i razumijevanje različitih procesa modifikacije jestivih masti i ulja i reakcija koje se u tim procesima odvijaju. - Sticanje znanja o načinu upravljanja procesima proizvodnje i čuvanja jestivih ulja i masti, kao i primjene jestivih ulja i masti u pojedinim granama prehrambene industrije. - Kroz rad u laboratoriju upoznati standardne metode za identifikaciju i analizu kvaliteta jestivih ulja i masti i sirovina iz kojih se dobijaju. 		
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Važnost ulja i masti u prehrani. Sastav ulja i masti (triacilgliceroli, masne kiseline). Negliceridni sastojci ulja i masti. Hemijske reakcije masti i masnih kiselina. Fizikalna svojstva masti i masnih kiselina. Hemijska svojstva masti i masnih kiselina. Podjela prirodnih masti i ulja. Sirovine za proizvodnju sjemenke i plodovi uljarica. Priprema uljarica za skladištenje. Uslovi skladištenja uljarica i posljedice kvarenja u toku skladištenja. Prerada zrna i plodova uljarica. Proizvodnja ulja postupkom presovanja. Proizvodnja ulja ekstrakcijom s otapalom. Nusproizvodi rafiniranja ulja (lecitin, sačme i pogače). Rafinacija (hemijska, fizikalna). Tehnologija proizvodnje animalnih masti. Sirovine animalnog porijekla. Principi prerade masnih tkiva životinja. Postupci modifikacije masti. Industrijski proizvodi ulja i masti (margarin, majoneza). Frakcioniranje, interesterifikacija i hidrogeniranje ulja i masti. Održivost ulja i masti. Primjena u drugim granama prehrambene industrije.</p>		
<p>Literatura:</p> <p>Čorbo S (2008): Tehnologija ulja i masti, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.</p> <p>Swern D (1972): Industrijski proizvodi ulja i masti po Baileyju, Znanje, Zagreb.</p> <p>Materijali sa predavanja.</p>		

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA BRAŠNA I PROIZVODA OD BRAŠNA		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VIII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
<p>Cilj kolegija:</p> <p>Uvođenje studenta u osnove tehnologije prerade brašna i proizvodnje proizvoda od brašna. Studenti će biti upoznati sa osnovnim sirovinama koje se koriste u pekarstvu. Na kursu će biti opisane uređaji koji se koriste za određivanje reoloških svojstava hrane, te reološka svojstva tijesta. Osim toga, biti će opisani procesi proizvodnje kruha i srodnih pekarskih proizvoda.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Proizvodi od žitarica Sirovine u pekarskoj industriji Brašno – kemijski sastav i svojstva Reološka svojstva tijesta Uređaji za određivanje svojstava brašna i tijesta Procesi proizvodnje pekarskih proizvoda – kruh, peciva Proizvodnja tjestenine i tjesteničarskih proizvoda</p>		

Snack proizvodi Proizvodnja finih pekarskih proizvoda
Literatura: Miličević, D.(2011): Tehnologija pekarskih i pekarsko-konditorskih proizvoda, Tuzla Hui, Y. H., Corke, H., De Leyn, I., Nip, W.K., Cross, N. (2006): Bakery Product Žeželj, M. (2005): Tehnologija žita i brašna, prerada brašna, Knjiga I i II, Beograd

Naziv predmeta PRERADA OTPADNIH MATERIJA PREHRAMBENE INDUSTRIJE		ECTS
		4
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 30V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija: Upoznati studente sa mogućim otpadom u prehrambenoj industriji (nekorisnim i korisnim), načinom zbrinjavanja i/ ili uklanjanja, s posebnim naglaskom na tkzv. korisni otpad koji se, sa stanovišta ekonomije i zaštite okoline može iskoristiti primjenom različitih (dodatnih) postupaka u sklopu postojećeg ili nekog drugog prerađivačkog pogona.		
Sadržaj / struktura predmeta: Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta. Zagađenja prehrambene industrije. Čvrste otpadne materije. Upravljanje čvrstim otpadom. Otpadne vode prehrambene industrije. Upravljanje otpadnim vodama. Aerobni i anaerobni procesi obrade otpadnih materija prehrambene industrije. Razvoj i primjena bioloških metoda za recikliranje organskog otpada. Metode za smanjenje otpadnih materija. Postupci iskorištavanja nekih otpadnih materija. Postupci određivanja koštanja uklanjanja otpadnih materija, njihovog iskorištavanja i odlaganja. Sistemi za praćenje kontrole odlaganja otpada. Higijena i sanitacija pogona prehrambene industrije. Zakonodavstvo i pravilnici.		
Literatura: Selimbašić V i saradnici (2004). Uticaj poljoprivrede i proizvodnje hrane na okoliš, Tehnološki fakultet, Tuzla, 2004. Katsuyama, A.M. (1979). A Guide for Waste Management in the Food Processing Industry, The Food Processing Institut, Washington.		

Naziv predmeta INDUSTRIJA I OKOLINA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 1+0
Cilj kolegija: Cilj je upoznati studente s osnovnim procesima koji se odvijaju u atmosferi, hidrosferi i litosferi te objasniti osnovne fizikalne, fizikalno-hemijske i biološke procese kao i izbor procesne opreme za obradu otpadnih tokova iz industrije u svrhu zaštite okoline.		
Sadržaj / struktura predmeta: Industrijski razvoj i okolina. Načela održivog razvoja. Važnost izbora tehnologije, sirovina i energije pri planiranju proizvodnje. Prirodni ekosistemi. Industrijski izvori zagađenja atmosfere, hidrosfere i litosfere. Svojstva atmosfere. Zagađenje zraka i globalne klimatske promjene. Metode i uređaji za sprečavanje emisije štetnih materija u atmosferu. Kružni tok vode u prirodi. Zagađenje prirodnih voda. Samoprečišćavanje i eutrofikacija vodnih sistema. Fizikalni, hemijski i biološki pokazatelji		

zagađenja. Porijeklo otpadnih voda. Metode i postupci prečišćavanja industrijskih otpadnih voda. Mehanički, fizikalno-hemijski i biološki postupci obrade. Regulativa za ispušt u prirodne vodotoke. Primjeri tehnoloških rješenja obrade otpadnih voda hemijske industrije. Čvrsti otpad. Vrste, izvori, svojstva. Upravljanje otpadom. Metode zbrinjavanja otpada. Recikliranje otpada. Odlagališta otpada, priprema podloge, kontrolisano odlaganje, sanacija odlagališta.

Literatura:

Selimbašić V, Cipurković A, Crnkić A (2014). Hemija i zaštita okoline. OFF-SET, Tuzla.

Selimbašić V, Stuhli V (2012). Procesi obrade otpadnih voda. OFF-SET, Tuzla.

Tušar B (2009). Pročišćavanje otpadnih voda. Kigen, Zagreb.

Naziv predmeta Korozija i zaštita materijala u prehrambenoj industriji		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Cilj predmeta je upoznati studente s metalnim materijalima koji se koriste u prehrambenoj industriji, osnovnim mehanizmima i oblicima korozije tih materijala, metodama zaštite od korozije, te važnostima pravilnog odabira materijala u procesima prehrambene industrije.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Metalni i nemetalni materijali u prehrambenoj industriji. Aluminijski, željezo, kalaj, bijeli lim. Nehrđajući čelici. Vrste i specifičnosti korozionih oštećenja materijala u prehrambenoj industriji. Elektrohemijska korozija. Galvanski članak. Kinetika korozijskih procesa. Faktori koji utječu na brzinu korozije. Pasivacija metala. Konstrukcija polarizacijskih dijagrama. Vrste polarizacija. Mikrobiološka korozija u aerobnim i anaerobnim uslovima. Zaštita od korozije. Metode zaštite od korozije. Inhibitori korozije. Zaštita prevlakama. Elektrohemiska zaštita		
Literatura:		
E. Stupnišek–Lisac: Korozija i zaštita konstrukcijskih materijala, FKIT, Zagreb, 2007.		
I. Esih, Osnove površinske zaštite, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, (2010)		
E. McCafferty, Introduction to Corrosion Science, Springer, New York, 2010.		
I. Esih, Z. Dugi, Tehnologija zaštite od korozije, Školska knjiga Zagreb, (1989).		

Naziv predmeta INSTRUMENTI OKOLINSKE DOZVOLE		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Razvijanje aktivnog znanja o mehanizmu zaštite okoline putem okolinskih dozvola Razumijevanje procesa izdavanja okolinske dozvole kao i načina izvještavanja o rezultatima monitoringa emisija Ovladavanje postupkom izrade dokumentacije za produženje okolinske dozvole		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Značaj okolinske dozvole kao instrumenta osiguranja visokog nivoa zaštite okoline Informacije o okolini i opterećivanje okoline Načelo održivog razvoja, predostrožnosti i prevencije Integralni pristup u zaštiti okoline, načelo zagađivač plaća Učešće javnosti u aktivnostima koje imaju za cilj zaštitu okoline (javna rasprava), pristup informacijama Očuvanje tla, zaštita voda i zraka Registar o		

postrojenjima i zagađivanjima Procjena i nadležnosti u procjeni uticaja na okolinu Izrada zahtjeva za izdavanje/produženje okolinske dozvole Sadržaj okolinske dozvole Izvještavanje o rezultatima monitoringa emisija Ponovno razmatranje i izmjena okolinske dozvole

Literatura:

Izazovi okolišne dozvole (2010). Federalno ministarstvo okoliša i turizma Sarajevo.

Naziv predmeta KONTROLA KVALITETA AMBALAŽE I PAKOVANJA		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 30V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija:		
-Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji ili odgovarajućoj instituciji, pogonima za proizvodnju ambalaže na poslovima proizvodnje i kontrole kvaliteta ambalažnih materijala, pomoćnih sirovina u procesu proizvodnje ambalaže, te pakiranja -Iskoristiti znanja o ambalažnim materijalima, ambalaži i procijeniti njihova svojstva za pakiranje -Rješavanje problema iz domena kontrole proizvodnje i primjene ambalaže za pakiranje hrane		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom, itd.Upoznavanje sa karakteristikama pojedinih ambalažnih materijala (drvo, papir i karton, staklo, metal, plastika, laminati), ambalaže i njihovom pravilnom primjenom u procesu pakiranja prehrambenih proizvoda. Identifikacija sistema kontrole pri prijemu, pripremi i primjeni ambalažnih materijala i ambalaže za pakiranje. Upoznavanje sa ulaznom, procesnom i završnom kontrolom ambalažnih materijala i ambalaže u prehrambenoj industriji. Upoznavanje sa metodama kontrole mehaničkih i fizikalno-hemijskih svojstava ambalažnih materijala i ambalaže. Obačena i reciklirana ambalaža. Kvalitetasistema pakiranja. Zakonski propisi, ambalaža i pakiranje.		
Literatura:		
Vujković, I. i sur. (2007): Ambalaža za pakiranje hrane, Tectus, Zagreb. Curaković, M. i sur. (1984): Praktikum - kontrola ambalažnih materijala i ambalaže, TF, Novi Sad.		

Naziv predmeta KONTROLA KVALITETA U TEHNOLOGIJAMA ANIMALNOG PORIJEKLA		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V		
Semestar: VIII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2
Cilj kolegija:		
-Stvaranje visokoobrazovanih stručnjaka za rad u prehrambenoj industriji i drugim ustanovama za kontrolu sirovina i proizvoda animalnog porijekla -Upoznavanje sa specifičnim metodama za kontrolu kvaliteta proizvoda animalnog porijekla -Stjecanje znanja iz oblasti propisa, normativnih akata i standarda za proizvode animalnog porijekla -Rješavanje problema u vezi sa kvalitetom proizvoda animalnog porijekla		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Kontrola kvaliteta u tehnologijama proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda (tekući mliječni proizvodi, fermentirani, sirevi, mliječni prah i dr.). Kontrola kvaliteta u tehnologijama proizvodnje i prerade mesa krupne i sitne stoke, ribe i dr. Parametri i kriteriji kvaliteta polutki, mesa i sporednih proizvoda. Kontrola kvaliteta osnovnih, pomoćnih i limitiranih sastojaka u tehnologijama animalnog porijekla.		

Kontrola kvaliteta proizvoda od mesa. Parametri kvaliteta i kontrola jaja i proizvoda od jaja. Parametri i kriteriji kvaliteta meda i dr. pčelinjih proizvoda. Pravilnici i dr. zakonska regulativa i kriteriji kvaliteta proizvod animalnog porijekla. Kvalitativno dokazivanje komponenata mlijeka i stranih komponenata u mlijeku. Fizikalno-hemijske i senzorske analize mlijeka i mliječnih proizvoda. Određivanje parametara kvaliteta svježeg mesa. Određivanje kvaliteta mesnih proizvoda. Određivanje kvaliteta jaja i proizvoda od jaja. Procjena kvaliteta meda i drugih pčelinjih proizvoda.

Literatura:

Tratnik, Lj., Božanić, R. (2012): Mlijeko i mliječni proizvodi, HMU, Zagreb.
 Sabadoš, D. (1996): Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb. i dr. literatura

Naziv predmeta	KONTROLA KVALITETA U TEHNOLOGIJAMA BILJNOG PORIJEKLA		ECTS
			5
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V			
Semestar: VIII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2	
Cilj kolegija:			
Uvođenje studenata u osnove provođenja kontrole kvaliteta proizvoda na bazi biljnih sirovina. Studenti će naučiti kako se vrši kontrola u tehnologiji proizvodnje proizvoda od biljnih sirovina i kako se odražuju kritično kontrolne tačke.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Kontrola kvaliteta sirovina (ulazna kontrola). Određivanje kritičnih kontrolnih tačaka u proizvodnji proizvoda od voća, povrća, žitarica i uljarica (sokovi, koncentрати, zamrznuti i sušeni proizvodi, pekarski proizvodi, ulje). Kontrola kvaliteta gotovih proizvoda od sirovina biljnog porijekla (sokovi, koncentрати, proizvodi na bazi pektinskog gela, zamrznuto, marinirano, osušeno povrće, začini, kruh i drugi pekarski proizvodi, ulje).			
Literatura:			
Ugarčić-Hardy, Ž.(2001): Poznavanje sirovina u prehrambenoj industriji. Biljni dio: Žitarice, mahunarke, uljarice (interna skripta) PTF Sveučilišta u Osijeku Lovrić T., Piližota V. 1994): Konzerviranje i prerada voća i povrća, Nakladni zavod Globus			

Naziv predmeta	KONTROLA KVALITETA VODE		ECTS
			6
Ukupan broj sati u semestru: 45P + 30V			
Semestar: VIII	Predavanja:3	Vježbe (A+L) : 0+2	
Cilj kolegija:			
- Upoznavanje studenata sa različitim aspektima kvaliteta vode za piće i vode za potrebe industrije. - Ovladavanje znanjima iz oblasti propisa koji regulišu kvalitet vode i kriterije kvaliteta vode za piće i upotrebe u prehrambenoj industriji. - Ovladavanje znanjima potrebnim za analizu kvaliteta vode za piće, flaširanih voda i kvaliteta vode za potrebe prehrambene industrije. Upoznavanje sa standardnim metodama analize kvaliteta vode. - Ovladavanje znanjima vezanim za zdravstvenu ispravnost vode za piće u sistemima za vodosnabdijevanje.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Osobine vode. Sastojci prirodnih voda. Kriterijumi kvaliteta vode za piće. Kvalitet vode za potrebe prehrambene industrije. Hemijski aspekt kvaliteta pitke vode. Fizikalno-hemijski parametri vode za piće. Neorganski parametri kvaliteta i organski parametri kvaliteta vode za piće. Radioaktivnost vode			

za piće. Zakonska regulativa i standardi koji određuju kvalitet vode za piće (BiH i internacionalni). Okvirne smjernice za zdravstvenu ispravnost vode za piće- pregled propisa (BiH i internacionalni). Kontrola kvaliteta pitke vode u sistemima vodosnabdijevanje. Kontrola kvaliteta flaširanih voda. Analiza vode za piće i flaširanih voda. Pregled standardnih metoda za analizu vode za piće i flaširanih prirodnih izvorskih i mineralnih voda. Upravljanje zdravstvenom sigurnošću vode za piće u sistemima za vodosnabdijevanje. Mikrobiološki parametri kvaliteta vode za piće. Epidemiološki koncept kvaliteta vode za piće (vodosnabdijevanje, epidemiološke studije, mjerenje pojava).

Literatura:

Čoha F (1990): Voda za piće-Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti, Privredni pregled, Beograd. Dalmacija B (2006): Kontrola kvaliteta vode za piće, PMF, Univerzitet u Novom Sadu. Novi Sadu.

Naziv predmeta TEHNOLOGIJA I KONTROLA KVALITETA KONDITORSKIH PROIZVODA		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Uvođenje studenta u osnove tehnologije konditorskih proizvoda. Studenti će biti upoznati sa osnovnim sirovinama koje se koriste u ovoj industriji. Na kursu će biti opisani procesi proizvodnje čokolade i obrade sirovina. Osim toga, biti će opisani procesi proizvodnje pojedinih vrsta bombona.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Svojstva kakao-maslaca, definicija i svojstva zamjenskih masti. Proizvodnja čokolade. Reološka svojstva čokolade. Kontrola kvaliteta ulaznih sirovina i gotovih proizvoda. Stabilnost i trajnost konditorskih proizvoda. Proizvodnja bombonskih proizvoda (tvrde bombone, karamele, žele i gumene bombone, halva, fondan, grilaž, žvakaće gume, marcipan, persipan, nugat, rahatlokum, komprimati, pjenasti proizvodi, lakric bombone). Kontrola kvaliteta ulaznih sirovina i bombonskih proizvoda.		
Literatura:		
Bešlagić, S. (2005): Tehnologija konditorskih proizvoda, Sarajevo Goldoni, L. (2004): Tehnologija konditorskih proizvoda, I dio (kakao i čokolada) i II dio (bombonski proizvodi), Zagreb Miličević, D. (2015): Od kakao zrna do čokolade, Tuzla		

Naziv predmeta MINERALI I VITAMINI U PREHRANI		ECTS
		3
Ukupan broj sati u semestru: 30P + 15V		
Semestar: VIII	Predavanja:2	Vježbe (A+L) : 0+1
Cilj kolegija:		
Osnovni cilj je sticanje znanja o vitaminima i minerala u hrani, njihovom očuvanju tokom prerade i efektima na zdravlje ljudi. Specifični ciljevi: 1. Usvajanje znanja vrstama vitamina i minerala u hrani, i postupcima njihovog očuvanja prilikom proizvodnje, prerade, pakovanja, distribucije i pripreme hrane 2. Usvajanje znanja iz područja biosinteze vitamina 3. Usvajanje baznih znanja o proizvodnji pojedinih		

vitamina 3. Razvoj svijesti o važnosti vitamina i minerala u hrani i njihovom uticaju na zdravlje ljudi.

Sadržaj / struktura predmeta:

Vitamini i minerala u hrani. Definicije i vrste vitamina. Vitaminima slični sastojci iz hrane. Očuvanje vitamina tokom proizvodnje, prerade, pakovanja, distribucije i pripreme hrane. Uticaj vitamina na zdravlje ljudi. Minerali. Makro, mikro elementi i elementi u tragovima. Helirajuće komponente i bioraspoloživost minerala. Najčešće helirajuće grupe . Biosinteze vitamina. Proizvodnja vitaminskih pripravaka i fortifikacija hrane vitaminima. Važnost vitamina i minerala u hrani i njihovom uticaju na zdravlje ljudi.

Literatura:

Kukrić Z, Jašić M, Samelak I: Biološki aktivne komponente. Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, 2013. Grujić R, Marjanović-B Ž, Jašić M, Beganlić A, Spaseska AE: Vitamini i minerali u ishrani ljudi, Tehnološki fakultet Univerz. u Tuzli, 2014.