

# **SMER KONTROLA KVALITETA**

**NASTAVNI PLAN  
ZA SMER  
KONTROLA KVALITETA**

**NASTAVNI PLAN ZA SMER  
KONTROLA KVALITETA**

I GODINA		I SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
1.	Matematika I	4	4	10
2.	Inženjerska fizika	4	4	10
3.	Opšta i neorganska hemija	4	3	8
4.	Engleski jezik	1	2	2
<b>Ukupno</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>30</b>

I GODINA		II SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
4.	Engleski jezik	1	2	2
5.	Matematika II	4	4	10
6.	Elektrotehnika	2	2	5
7.	Organska hemija	4	3	8
8.	Osnovi inženjerstva	2	2	5
<b>Ukupno</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>30</b>

II GODINA		III SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
9.	Tehnička termodinamika	3	4	8
10.	Fizička hemija	4	3	8
11.	Primena računara I	2	4	7
12.	Hemija hrane	3	3	7
<b>Ukupno</b>		<b>12</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

II GODINA		IV SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
13.	Tehnološke operacije I	3	3	7
14.	Koloidna hemija	3	2	5
15.	Analitička hemija	3	3	6
16.	Biohemija	3	3	6
17.	Mikrobiologija	3	3	6
<b>Ukupno</b>		<b>15</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

III GODINA		V SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
18.	Tehnološke operacije II	3	3	7
19.	Merno-instrumentalna tehnika	2	3	6
20.	Mikrobiologija hrane	3	3	6
21.	Toksikologija	3	2	6
22.	Metode konzervisanja	2	2	5
<b>Ukupno</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>30</b>

## III GODINA

## VI SEMESTAR

NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
23.	Instrumentalne metode analize	3	4	7
24.	Tehnologija i kontrola kvaliteta vode i otpadnih voda	2	3	6
25.	Uzorkovanje i priprema uzoraka za analizu	3	3	7
26.	Izborni predmet I	4	4	10
<b>Ukupno</b>		<b>12</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

## IV GODINA

## VII SEMESTAR

NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
27.	Letnja laboratorijska praksa	0	7	7
28.	Laboratorije za kontrolu kvaliteta	3	2	6
29.	Kontrola kvaliteta aditiva i aroma	2	3	6
30.	Upravljanje kvalitetom u proizvodnji hrane	2	2	5
31.	Sanitacija u proizvodnji hrane	2	3	6
<b>Ukupno</b>		<b>9</b>	<b>17</b>	<b>30</b>

Napomena: Laboratorijska praksa se obavlja u letnjem semestralnom raspustu izmedju III i IV godine studija

## IV GODINA

## VIII SEMESTAR

NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
32.	Analiza hrane, vode, zemljišta, vazduha i predmeta opšte upotrebe	4	4	8
33.	Ambalaža i pakovanje	2	3	5
34.	Menadžment industrijske proizvodnje	2	1	3
35.	Završni rad	0	14	14
<b>Ukupno</b>		<b>8</b>	<b>19</b>	<b>30</b>

**Izborni predmet I:**

- |   |     |         |
|---|-----|---------|
| 1. Kontrola kvaliteta u tehnologijama konzervisane hrane    | 4+4 | 10 ESPB |
| 2. Kontrola kvaliteta u tehnologijama ugljenohidratne hrane | 4+4 | 10 ESPB |
| 3. Kontrola kvaliteta u prehrambenim biotehnologijama       | 4+4 | 10 ESPB |

**NASTAVNI PROGRAMI  
ZA SMER  
KONTROLA KVALITETA**

**NAZIV PREDMETA: MATEMATIKA I**

**CILJ PREDMETA:**

Sticanje znanja iz odabranih oblasti matematike, neophodnih u teorijskoj analizi tehnoloških procesa i različitim inženjerskim proračunima

**FOND ČASOVA: 4+4**

**ECTS: 10 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- kompleksni brojevi, polinomi, interpolacija
- vektorska algebra (operacije sa vektorima, analitička geometrija)
- linearna algebra 1 (determinante, matični račun, linearna zavisnost vektora, vektorski prostori, sistemi linearnih jednačina)
- diferencijalni i integralni račun funkcije jedne realne promenljive . Tajlorov polinom
- obične diferencijalne jednačine( najvažniji tipovi i postupci rešavanja)
- Laplasova transformacija (primena na rešavanje ODJ)
- diferencijalni i integralni račun funkcija više promenljivih

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. O. Hadžić, Dj. Takači, Matematičke metode za studente prirodnih nauka, Stylos, Novi Sad 2000
2. Demidovič B. P. i saradnici, Zadaci i riješeni primeri iz više matematike s primenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971
3. Dj. Takači, S. Radenović, A. Takači, Zbirka zadataka iz redova, Univerzitet u Kragujevcu, Kragujevac 2000
4. P. M. Miličić, M.P. Uscumlić, Zbirka zadataka iz vise matematike I, Naucna knjiga, Beograd, 1989
5. V. Mudrinski Matematika I, autorizovana skripta

**NAZIV PREDMETA: INŽENJERSKA FIZIKA**

**CILJ PREDMETA:**

Usvajanje znanja o fizičkim pojavama i zakonitostima neophodnim za savladavanje narednih nastavnih predmeta i razumevanje principa i metoda koji se primenjuju u hemijskoj tehnologiji i inženjerstvu.

**FOND ČASOVA: 4+4**

**ECTS: 10 bodova**

**KRATAK PROGRAM :**

- Mehanika (kinematika, dinamika, rad i energija, gravitacija, elementi specijalne teorije relativnosti, mehanika čvrstog tela, statika, elastičnost čvrstog tela, oscilacije, statika tečnosti i gasova, talasno kretanje, akustika)
- Termofizika (temperatura i toplota, širenje tela, kinetička teorija toplote, kinetička teorija gasova, raspodela energije po stepenima slobode)
- Optika (priroda svetlosti, fotometrija, geometrijska optika, talasna optika)
- Fizičke pojave u mikrosvetu (kvantna svojstva, zračenje atoma, talasna priroda materije, osnovi kvantne mehanike, stacionarna stanja čestice, osnovne fizike atoma i molekula, fizika atomskog jezgra i njene primene, elementarne čestice)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Janjić J., Bikit I., Cindro N., Opšti kurs fizike I, Naučna knjiga, Beograd, 1984
2. Janjić J., Bikit I., Cindro N., Opšti kurs fizike II, Naučna knjiga, Beograd, 1985

**NAZIV PREDMETA: OPŠTA I NEORGANSKA HEMIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Proširivanje stečenih i dobijanje novih znanja iz Opšte i neorganske hemije, neophodnih za razumevanje i praćenje tehnoloških procesa. Ovladavanje hem. računom i opštom lab. tehnikom.

**FOND ČASOVA: 4+3**

**ECTS: 8 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Ponavljanje i sistematizacija osnovnih znanja (materija i energija, supstance, elementi, jedinjenja, smeše, osnovni hemijski zakoni).
- Struktura atoma i periodni sistem elemenata.
- Hemijske veze (jonska i kovalentna) i struktura molekula. Hibridizacija i rezonanca.
- Međumolekulske veze.
- Osnovni tipovi neorganskih jedinjenja.
- Oksidacioni broj (reakcije sa i bez promene oksidacionog broja).
- Rastvori (neelektrolita i elektrolita), sastav rastvora, razblaženi rastvori.
- Energetski efekti hemijskih reakcija.
- Hemijska kinetika.
- Hemijska ravnoteža (homogena i heterogena).
- Ravnoteže u vodenim rastvorima elektrolita, disocijacija vode, pH.
- Kompleksna jedinjenja (tipovi, veze, teorija ligandnog polja, stabilnost).

**POTREBNA PREDHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. N. Perišić-Janjić: Opšta hemija, Nauka, Novi Sad, 2000
2. S. Arsenijević: Opšta i neorganska hemija, Partenon, Beograd, 2001
3. Filipović, S. Lipanović: Opća i anorganska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1986
4. N. Perišić-Janjić, S. Podunavac-Kuzmanović, L. Arman: Praktikum iz opšte i neorganske hemije (radna sveska 1), Nauka, Novi Sad, 2000
5. S. Lomić, S. Radosavljević, Računanje u hemiji, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1996
6. S. Kevrešan, J. Kandrač, J. Nikolić, Osnovi računanja u hemiji, M&N, Novi Sad, 2000

**NAZIV PREDMETA:            ENGLESKI JEZIK**

**CILJ PREDMETA:**

Osposobljavanje studenata za korišćenje literature na engleskom jeziku.

**FOND ČASOVA:                1+2 1+2**

**ECTS:                         4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Utvrđivanje gramatike engleskog jezika
- Principi i tehnike prevođenja stručnih engleskih tekstova
- Analiza određenih tekstova iz oblasti prirodnih i opštih inženjerskih disciplina

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:         Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. B. Azar., Basic English Grammer, Logman, 1995.
2. Odabrani tekstovi

**NAZIV PREDMETA: MATEMATIKA II**

**CILJ PREDMETA:**

Sticanje znanja iz odabranih oblasti matematike, neophodnih u teorijskoj analizi tehnoloških procesa i različitim inženjerskim proračunima

**FOND ČASOVA: 4+4**

**ECTS: 10 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- **redovi** (kriterijumi konvergencije, funkcionalni redovi, Tajlorov red, Furijeovi redovi)
- **rešavanje dif. jednačina pomoću redova** ( principi, beselova dif. jedn., specijalne funkcije)
- **vektorska analiza** ( vektorske funkcije , skalarna i vektorska polja )
- **elementi teorije verovatnoće** (definicija i računanje verovatnoće, slučajne promenljive i raspodele verovatnoće )
- **inženjerska statistika**
  - tačkaste i intervalne procene srednje vrednosti i disperzije uzorka
  - osnovna statistička analiza pogonskih i laboratorijskih merenja
  - testiranje statističkih hipoteza
  - disperziona analiza
  - korelaciona i regresiona analiza
  - statistička kontrola kvaliteta

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. O. Hadžić, Dj. Takači, Matematičke metode za studente prirodnih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad 2000.
2. V. Mudrinski, Matematika za inženjere, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2004.
3. Demidovič B. P. i saradnici, Zadaci i riješeni primeri iz više matematike s primenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb 1971.
4. Dj. Takači, S. Radenović, A. Takači, Zbirka zadataka iz redova, Univerzitet u Kragujevcu, Kragujevac 2000.
5. V. Mudrinski, Matematika II, autorizovana skripta
6. R. Paunović, Statističke metode u tehnologiji, neautorizovani materijal

**NAZIV PREDMETA: ELEKTROTEHNIKA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa osnovama prenosa, proizvodnje i potrošnje električne energije u okviru proizvodnih pogona. Upoznavanje sa osnovama digitalne elektronike i njenim primenama u instrumentaciji i upravljanju tehnološkim procesima. Cilj računskih vežbi je da kroz relativno jednostavne primere ilustruje teorijske izvode i primenu.

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- **naizmjenične struje** (predstavljanje u kompleksnom domenu, osnovni principi rešavanja električnih mreža, trofazni sistemi)
- **prenos, proizvodnja i potrošnja električne energije u proizvodnim pogonima** ( transformatori, električne mašine)
- **osnovni principi digitalne elektronike** ( binarno kodiranje i binarni brojni sistem, Bulova algebra, logička kola)
- **osnovna logička kola i njihova primena** ( dekoderi, koderi, multiplekseri, demultiplekseri, memorijska kola)
- **interfejsi u sistemima za akviziciju merenja i upravljanje procesima** (D/A i A/D konvertori , analogni multiplekseri ,adapteri signala )

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Fizika

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. M. Prša, Osnovi Elektrotehnike, Stylos, Novi Sad, 1995.

**NAZIV PREDMETA:            ORGANSKA HEMIJA**

**CILJ PREDMETA:** Upoznavanje sa opštim principima organske hemije i fizičko-hemijskim osobinama pojedinih organskih jedinjenja određene funkcionalne grupe. Upoznavanje sa principima laboratorijske i industrijske sinteze pojedinih predstavnika najvažnijih grupa organskih jedinjenja i povezivanje stečenog znanja sa tehničko-tehnološkim i farmaceutskim naukama. Sticanje znanja o različitim mehanizmima reakcija nastajanja i reakcijama funkcionalnih grupa u laboratorijskim, semiindustrijskim i industrijskim uslovima, sa posebnim osvrtom na mogućnost primene.

**FOND ČASOVA:                4+3**

**ECTS:                         8 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Klasifikacija i nomenklatura organskih jedinjenja;
- Ugljovodonici (alkani, alkeni, alkini, ciklični ugljovodonici, areni);
- Halogeni derivati ugljovodonika (alkil i aril halogenidi);
- Organska jedinjenja kiseonika (alkoholi, fenoli, etri, karbonilna jedinjenja, karbonske kiseline, derivati karbonskih kiselina i supstituisane karbonske kiseline);
- Organska jedinjenja azota (nitro, nitrozo, amino, azo i diazo jedinjenja);
- Organska jedinjenja sumpora (tioli, sulfidi, disulfidi, sulfonske kiseline, sulfoni);
- Hemija slobodnih radikala (sterohemija, nastajanje, stabilnost i reaktivnost);
- Metalorganska jedinjenja;
- Heterociklična jedinjenja.

**STATUS PREDMETA:         Obavezan**

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA:**

- srednjoškolsko poznavanje organske hemije
- opšta hemija

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

**ORGANSKA HEMIJA I**, M.V. Piletić, B.Lj. Milić i S.M. Đilas, Novi Sad, 1992.

**ORGANSKA HEMIJA II**, M.V. Piletić, B.Lj. Milić i S.M. Đilas, Novi Sad, 1993.

**EKSPERIMENTALNA ORGANSKA HEMIJA**, B.Lj. Milić, S.M. Đilas i J.M. Čanadanović-Brunet, Novi Sad, 2001.

**ORGANSKA HEMIJA**, K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Prevod B.A. Šolaja, Hajdigraf, Beograd, 1996.

**ORGANIC CHEMISTRY**, 7<sup>th</sup> ed., T.W. Graham Solomons, C.B. Fryhle, John Wiley Inc., New York, 2000.

**ORGANIC CHEMISTRY**, J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Oxford University Press Inc., New York, 2001.

**ORGANIC CHEMISTRY**, R.C. Atkins, F.A. Carey, McGraw-Hill Co., New York, 2002.

**NAZIV PREDMETA: OSNOVI INŽENJERSTVA**

**CILJ PREDMETA:**

Kurs ima za cilj da studentima da osnove za grafičko prikazivanje predmeta u prostoru neophodno za korišćenje projektne dokumentacije kao i elemente armatura, cevovoda i izbora konstrukcionih materijala.

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 5 boda**

**KRATAK PROGRAM:**

Uvod u tehničko crtanje. Izrada jednostavnih predmeta u nekom grafičkom programu. Pojam standardizacije. Mašinski elementi cevi, ventili, kolena, račvanja, spajanje cevi. Standardne dimenzije cevi i cevnih elementata. Izbor materijala cevi i elementata u funkciji osobina fluida.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS: PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Komarica N, Mašinski elementi, Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNIČKA TERMODINAMIKA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa osnovnim zakonima termodinamike- alatima za izradu energetskih bilansa i ocenu kvaliteta procesa u kojima se dešava razmena (toplotne) energije.

Upoznavanje sa termodinamičkim sistemima (određivanje stanja i proračuni za procese i cikluse) kao što su idealan gas i smeše idealnih gasova, voda i vodena para, vlažan vazduh i sl.

**FOND ČASOVA:                       3+4**

**ECTS:                                   8 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Definisane osnovnih pojmova
- Energija i prvi zakon termodinamike
- Entropija
- Sistematizacija termodinamičkih podataka o sistemima, putem adekvatnih jednačina ili baza podataka
- Čista kompresiona supstanca- idealan gas, smeše, voda i vodena para, vlažan vazduh

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika II  
Fizika

**STATUS PREDMETA:               Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. M. Novaković, M. Djurić, Tehnička termodinamika, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1998.

**NAZIV PREDMETA: FIZIČKA HEMIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Razumevanje suštine, uzroka i zakonitosti pojava u procesima fizičke i hemijske transformacije materije i energije. Daje osnovu za proširenje teoretskih i praktičnih znanja u okviru hemijsko - inženjerskih i tehnoloških disciplina

**FOND ČASOVA: 4+3**

**ECTS: 8 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- talasna i kvantna mehanika i hemijska veza (repeticija i sistematizacija)
- osobine molekula ( spektroskopske i magnetne metode)
- gasovito, čvrsto i tečno stanje
- uvod u hemijsku termodinamiku ( termohemija, otvoreni sistemi, principi fazne i reakcione ravnoteže )
- rastvori
- površinske pojave (adsorpcija)
- osnovi kinetike hemijskih reakcija i katalize
- elementi elektrohemije

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika II  
Fizika  
Opšta hemija

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Putanov P., Osnovi fizičke hemije I, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1990.
2. Putanov P., Osnovi fizičke hemije II, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1989.
3. Kiš E., Lomić G., Nedučin-Marinković R., Eksperimentalna fizička hemija. Univerzitetski udžbenici, Novi Sad, 1998.
4. Kiš E., Lomić G., Nedučin-Marinković R., Zbirka zadataka iz fizičke hemije, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1995.

**NAZIV PREDMETA: PRIMENA RAČUNARA I**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa osnovama organizacije računara kao uređaja za obradu podataka i obučavanje u korišćenju odabranih softvera.

**FOND ČASOVA: 2+4**

**ECTS: 7 bodava**

**KRATAK PROGRAM:**

- organizacija mikroracunarskog sistema za obradu podataka
- elementi sistema za racunarsku akviziciju podataka i upravljanje procesima
- primena i organizacija INTERNET - a
- **osnovni elementi programiranja** ( realizacija racunskih ciklusa, razgranatog algoritma i korisnickih procedura)
- **korišćenje programa za obradu teksta** ( elementi Word-a )
- **korišćenje odabranog softvera namenjenog inženjerima** (Mathcad , Excel )
- **korišćenje INTERNET -a**

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Neautorizovani materijal za predavanja i vežbe ( R.Omorjan, R.Paunović )
2. I.M.Smith, *Programming in Fortran 90, A first course for Engineers and Scientists*, Wiley, 1999.
3. P.Pritchard, *A Tool for Engineering Problem Solving*, McGraw-Hill, 1998.
4. R.P.Singh, *Computer Application in Food Technology*, Academic Press, 1996.

**NAZIV PREDMETA: HEMIJA HRANE**

**CILJ PREDMETA:** Upoznavanje sa osnovnim principima hemije glavnih konstituenata hrane sa posebnim osvrtom na njihovu hemijsku strukturu i reaktivnost. Izučavanje hemijskih procesa razgradnje i transformacije glavnih konstituenata hrane koji se odvijaju tokom tehnološkog procesa proizvodnje i skladištenja hrane.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Voda u hrani
- Klasifikacija, nomenklatura, izolovanje, struktura i fizičko-hemijske osobine glavnih konstituenata hrane (proteini, lipidi, ugljeni hidrati, minerali, vitamini, prehrambene boje i arome, aditivi)
- Glavne hemijske reakcije koje se odvijaju tokom proizvodnje i skladištenja hrane.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA:**

- Organska hemija

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

**ORGANSKA HEMIJA II**, M.V. Piletić, B.Lj. Milić i S.M. Đilas, Novi Sad, 1993.

**ORGANSKA HEMIJA**, K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Prevod B.A. Šolaja, Hajdigrad, Beograd, 1996.

**FOOD CHEMISTRY**, 3<sup>rd</sup> ed., O.R. Fennema, Marcel Dekker, New York, 1996.

**FOOD CHEMISTRY**, 2<sup>nd</sup> ed., H.-D. Belitz, W. Grosch, Springer Verlag, Heidelberg, 1999.

**PRINCIPLES OF FOOD CHEMISTRY**, 3<sup>RD</sup> ed. J.M. deMan, Springer, New York, 1999.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOŠKE OPERACIJE I****CILJ PREDMETA:**

Cilj kursa je da osposobi studente da razumeju i primenjuju osnovne mehaničke operacije koje se koriste u procesnoj industriji kao što su transport fluida, taloženje, filtracija, fluidizacija, mlevenje, klasiranje mešanje, centrifugisanje.

**FOND ČASOVA:                       3+3****ECTS:                                   7 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- Statika fluida, dinamika fluida, Bernulijeva jednačina. Jednačina kontinuiteta. Navie-Štoksove jednačine strujanja realnog fluida.
- Strujanje fluida oko tela, otpori usled oblika i površinskog trenja
- Strujanje fluida kroz poroznu sredinu, Carman-Kozenijeva i Burke-Plumerova jednačina
- Kretanje čestica kroz fluid, Slobodno i stešnjeno taloženje, klasifikacija
- Filtracija, fluidizacija
- Teorija mešanja, mešalice za tečnosti, praškaste materijale i plastične mase.
- Centrifugisanje, sedimentacione i taložne centrifuge
- Sitnjenje, prosejavanje čvrstog

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Inženjerska fizika

**STATUS PREDMETA:               Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. D. Simonović, D. Vuković, S. Cvijović, S. Končar-Đurđević: Tehnološke operacije I – Mehaničke operacije, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1986.
2. J. M. Coulson, J. F. Richardson, J. R. Backhurst, J. H. Harker, "Chemical Engineering-Volume Two", Pergamon Press, Oxford, 1983.

**NAZIV PREDMETA: KOLOIDNA HEMIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Sticanje bitnih saznanja o osobinama i ponašanju koloidnih sistema koji se javljaju u procesima prerade i proizvodnje u hemijskoj, prehrambenoj i farmaceutskoj industriji. Matematička interpretacija pojava i zakona data je sa ciljem da se pokaže pravi fizički smisao i značenje pojedinih veličina i omogući bolja praktična primena stečenih znanja.

**FOND ČASOVA: 3+2**

**ECTS: 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Podela sistema, definicija, klasifikacija. Obrazovanje koloidnih sistema, izdvajanje i prečišćavanje. Određivanje prosečnih veličina i raspodele veličina koloidnih čestica kod polidisperznih sistema. Kinetičke pojave koloidnih sistema (difuzija, sedimentacija, osmoza). Optičke pojave, (rasipanje svetlosti, mutnoća). Viskozitet razblaženih rastvora koloida i metode merenja. Reologija koloidni sistemi i metode merenja. Površinske pojave, električno ponašanje i koagulacija koloida. Geli, membrane.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika  
Opšta hemija  
Organske hemija  
Fizička hemija

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Lj. Djaković: Koloidna hemija, Zavod za izdavanje udžbenika, Novi Sad, 1990.
2. Lj. Djaković: Praktikum koloidne hemije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva - Beograd, Tehnološki fakultet - Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA: ANALITIČKA HEMIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje studenata sa osnovnim principima i metodama kvalitativne i kvantitativne hemijske analize, kako sa teorijske, tako i sa praktične strane.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Ravnoteže u hemiji – Ravnotežne konstante hemijskih reakcija. Taložne reakcije. Kiselinsko-bazne reakcije. Reakcije stvaranja kompleksa. Oksido-redukционе reakcije. Izračunavanja.
- Rastvaranje i priprema uzorka za analizu. Metode razdvajanja.
- Najvažnije reakcije kvalitativne analize. Spot test reakcije.
- Teorijske osnove i primena klasičnih metoda hemijske analize. Gravimetrija. Volumetrija. Izračunavanje.
- Na eksperimentalnim vežbama će studenti, osim sa model sistemima, raditi i sa realnim uzorcima bitnim za odgovarajući obrazovni profil.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Opšta i neorganska hemija  
Fizika

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. S.Petrović: *Analitička hemija*, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1987.
2. S.Lomić, Lj.Radosavljević: *Računanje u hemiji*, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1989.
3. Lj. Kolarov, E. Lončar: *Kvalitativna semi-mikro hemijska analiza – Praktikum*, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1995.
4. Lj. Kolarov, E. Lončar, M. Ačanski: *Kvantitativna hemijska analiza – Praktikum sa elementima teorije*, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1996.
5. G.D. Christian: *Analytical Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1994.
6. D. Harvey: *Modern Analytical Chemistry*, Mc Graw Hill, Boston, 2000.

**NAZIV PREDMETA:            BIOHEMIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Ovladavanje znanjima o funkcionisanju života kroz strukturu, biološke funkcije i metabolizam osnovnih klasa biomolekula, osnove regulacije biosinteze i razgradnje, kao i integraciju metabolizma

**FOND ČASOVA:                3+3**

**ECTS:                            6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Proteini: struktura, funkcija i metabolizam
- Enzimi i koenzimi: struktura, mehanizmi dejstva
- Nukleinske kiseline: struktura i biosinteza proteina
- Ugljeni hidrati: struktura, funkcija i metabolizam
- Lipidi: struktura, funkcija i metabolizam
- Očuvanje energije u membranama
- Integracija metabolizma

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija

**STATUS PREDMETA:        Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. P. Karlson (1988) Biokemija, Školska knjiga, Zagreb.
2. L. Stryer, J. Berg and Y. Tymoczko (2002) Biochemistry, Freeman Publishers.

**NAZIV PREDMETA:                    MIKROBIOLOGIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je integracija osnovnih saznanja o biološkim aspektima mikroorganizama. Pored toga, studenti se upoznaju sa praktičnim laboratorijskim principima gajenja i poznavanja važnijih grupa mikroorganizama, kako bi budući inženjeri prehrambenog i farmaceutskog odseka stekli mogućnost procene i razumevanja uloge mikroorganizama u prehrambenoj i farmaceutskoj tehnologiji s jedne strane, i mogućnost uključanja u specijalizovane mikrobiološke grane.

**FOND ČASOVA:                        3+3**

**ECTS:                                    6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Organizacija i struktura eukariotskih i prokariotskih ćelija i osnovnih sistematskih grupa, fiziologija, ekologija, genetika i taksonomija.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA:**

Biologija  
Mikrobiologija

**STATUS PREDMETA:                Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Vrbaški Lj.: *Mikrobiologija*, Prometej, Novi Sad, 1993.
2. Vrbaški Lj. i Markov S.: *Praktikum iz Mikrobiologije*, Prometej, Novi Sad, 1992.
3. Simić, D.: *Mikrobiologija*, Naučna knjiga, Beograd, 1996.
4. Sarić, Z.: *Opšta mikrobiologija*, Naučna knjiga, Beograd
5. Karakašević, B.: *Mikrobiologija iparazitologija*, Med.knjiga, Beograd, 1986.
6. Ostali fakultetski udžbenici iz ovog predmeta.

**NAZIV PREDMETA:           TEHNOLOŠKE OPERACIJE II****CILJ PREDMETA:**

Cilj kursa je da osposobi studente da razumeju i primenjuju osnovne mehanizme i operacije prenosa toplote i mase koji se koriste u procesnoj industriji (konvekcija, kondukcija, zračenje; kondenzacija, ključanje, uparavanje, kristalizacija, sušenje materijala, destilacija, rektifikacija, apsorpcija, ekstrakcija i adsorpcija).

**FOND ČASOVA:               3+3****ECTS:                         7 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- Mehanizmi prenosa toplote (kondukcija, konvekcija i radijacija)
- Prenos toplote bez i sa promenom faze, koeficijenti prenosa
- Kondenzacija, uparivanje
- Izmenjivači toplote
- Kristalizacija
- Sušenje
- Mehanizmi prenosa mase, ravnoteža, broj stupnjeva, visina i broj jedinica prenosa, radne linije i koeficijenti prenosa mase
- Rektifikacija
- Apсорpcija
- Ekstrakcija tečno-tečno
- Adsorpcija

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I

Fizika

Tehnička termodinamika

Tehnološke operacije I

**STATUS PREDMETA:       Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. D. Simonović, D. Vuković, S. Cvijović, S. Končar-Đurđević: Tehnološke operacije II- Toplotne operacije, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1986.
2. J. M. Coulson, J. F. Richardson, J. R. Backhurst, J. H. Harker, Chemical Engineering-Volume Two, Pergamon Press, Oxford, 1983.
3. M. Sovilj, Difuzione operacije, Tehnološki fakultet, Novi Sad (u štampi)
4. A. Tolić, Operacije ekstrakcije tečno-tečno, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1996.
5. Geankoplis, C. J., Transport Processes and Unit Operation, Prentice Hall, Englewood, New Jersey, 1993.

**NAZIV PREDMETA: MERNO-INSTRUMENTALNA TEHNIKA****CILJ I ZADACI:**

Zadatak predmeta je da produbljuje postojeća i daje nova naučna i stručna znanja studentima iz merenja i regulacije procesnih veličina (pritiska, temperature, protoka, nivoa, sastava i kvaliteta materijala i dr.) u hemijskoj, prehrambenoj i farmaceutskoj industriji. Takođe je zadatak da se studenti osposobe za samostalan rad sa mernim instrumentima i ispravno vrednovanje rezultata merenja ili određivanja. Na taj način će se omogućiti ovladavanje novim metodama i tehnikama neophodnim za kontrolu, regulaciju i upravljanje tehnološkim postupcima.

FOND ČASOVA: **2+3**

ECTS: **6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Uvod u mernu tehniku
- Greške merenja i određivanja
- Karakteristike mernih instrumenata i procesa
- Instrumenti za merenje temperature
- Instrumenti za merenje pritiska
- Instrumenti za merenje protoka
- Instrumenti za merenje nivoa
- Određivanje sastava i kvaliteta materijala
- Elektrohemijske metode
- Optičke metode
- Hromatografske metode
- Posredne fizičke metode
- Instrumenti u sklopu sistema automatske regulacije
- Principi izgradnje instrumenata

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Fizika  
Elektrotehnika

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. M.Mitrović, S.Končar–Đurđević: Merni instrumenti i elementi regulacije, Tehnološki fakultet, Beograd, 1978.
2. J.Stanić: Tehnološki merni sistemi, Mašinski fakultet, Beograd, 1981.
3. J.Božičević: Temelji automatike II, Merni pretvornici i merenja, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. F.Čorlukić: Merenje protoka, Tehnička knjiga, Zagreb, 1975.
5. Marjanović, N. I.Jankoviš, Instrumentalne metode analize – udžbenik sa praktičnim primerima, Tehnološki fakultet i zavod za izdavanje udžbenika, Novi Sad, 1983.
6. N.Marjanović, Z.Suturović: Instrumentalne metode analize–Zbirka zadataka, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1995.

**NAZIV PREDMETA: MIKROBIOLOGIJA HRANE****CILJ PREDMETA:**

Obrazovanje studenata za rad u laboratorijama za mikrobiologiju hrane u fabrikama industrijske prerade i proizvodnje hrane zdravstveno i higijenski bezbedne za potrošače, kao i svim institucijama koje se bave mikrobiološkom kontrolom hrane.

**FOND ČASOVA: 3+3****ECTS: 6 bodova****KRATAK PROGRAM:**

Mikroorganizmi uzročnici kvarenja hrane i izvori kontaminacije, uticaj ekoloških faktora na razmnožavanje mikroorganizama, metode konzervisanja hrane i uništavanje mikroorganizama, mikrobiologija hrane animalnog porekla, mikrobiologija hrane biljnog porekla, mikroorganizmi uzročnici alimentarnih toksikoinfekcija i intoksikacija, toksigene plesni i mikotoksini, mikrobiologija vode za piće i prirodnih mineralnih voda, higijena pogona prehrambene industrije.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Opšta mikrobiologija

**STATUS PREDMETA: Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. R. Žakula: Mikrobiologija hrane, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
2. M. Škrinjar: Mikrobiološka kontrola životnih namirnica, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, 2001.
3. M. Škrinjar, M. Govedarica, G. Dimić, M. Jarak, N. Milošević: Mikrobiologija voća i proizvoda od voća, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Poljoprivredni fakultet, 1996.
4. Z. Bem, J. Adamič: Mikrobiologija mesa i proizvoda od mesa, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, 1991.
5. B. Karakašević: Mikrobiologija i parazitologija, Medicinska knjiga, Beograd – Zagreb, 1987.
6. D. A. Djukić, S. K. Gajin, M. N. Matavulj, L. G. Mandić: Mikrobiologija voda, Prosveta, Beograd, 2000.
7. V. Jemcev, D. A. Djukuć: Mikrobiologija, Vojnoizdavački zavod, Beograd, 2000.

**NAZIV PREDMETA: TOKSIKOLOGIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da studente upozna sa vrstom i poreklom toksina, njihovom identifikacijom, dejstvom i antidotima.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Bezbednosni standardi za hemikalije (potreba za standardima i kriterijumima; parametri toksikoloških procena; metode procene; bezbednost namirnica i hemikalije; toksikokinetika i toksikodinamika; ostaci hemikalija i toksikološki značaj; procena kancerogenog rizika; koncept »Generalno prihvatljivo kao bezbedno«)

Hemikalije u hrani i pristup kontroli (pesticidi, veterinarski lekovi, toksični metali, toksini gljiva, bakterija i algi, aditivi od toksikološkog značaja, kontaminanti, Međunarodno usaglašavanje konvencija i standarda)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

Osnovni udžbenici iz toksikologije

**NAZIV PREDMETA: METODE KONZERVISANJA****CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da studente upozna sa potrebnim teorijskim i praktičnim saznanjima sa područja osnovnih principa i metoda konzervisanja hrane animalnog i biljnog porekla. Obrađuju se pitanja učenja integralnog kvaliteta hrane preko fundamentalnih operacija i fenomena prenosa vezanih za tehnološke, termodinamičke i biohemijske procese u okviru proizvodnje hrane.

**FOND ČASOVA: 2+2****ECTS: 5 bodova****KRATAK PROGRAM:**

Nastavni program uključuje upoznavanje sa potrebnim teorijskim i praktičnim saznanjima vezanim za:

- sastav, nutritivnu i energetska vrednost hrane;
- uzročnike kvarenja hrane;
- termičke metode konzervisanja: pasterizacija i sterilizacija;
- konzervisanje niskim temperaturama: hlađenje i smrzavanje;
- osmoanabiozu;
- konzervisanje koncentrisanjem;
- konzervisanje sušenjem;
- ostale fizičke metode konzervisanja: topla i hladna elektromagnetna zračenja;
- biološko konzervisanje i
- hemijske metode konzervisanja.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Hemija hrane  
Fizička hemija  
Tehnička termodinamika  
Opšta mikrobiologija

**STATUS PREDMETA: Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. M. Vereš: *Principi konzervisanja namirnica*, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2004.
2. M. Carić: *Tehnologija koncentrovanih i sušenih mlečnih proizvoda*, Naučna knjiga, Beograd, 1990.
3. N.N. Potter: *Food Science*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1986.

**NAZIV PREDMETA: INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE****CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da studenti teorijski i praktično savladaju instrumentalne metode analize radi samostalnog korišćenja i planiranja, postavljanja, izvođenja i tumačenja rezultata analize, odnosno osposobljavanje za rad u istraživačkim, razvojnim, uslužnim i pogonskim laboratorijama i za planiranje eksperimenata i verodostojno tumačenje i vrednovanje rezultata dobijenih primenom instrumentalnih metoda analize.

**FOND ČASOVA: 3+4****ECTS: 7 bodova****KRATAK PROGRAM:**

Uloga i značaj instrumentalnih metoda analize i komparacija sa ostalim metodama analize. Osnovi metoda razdvajanja. Vidovi hromatografije. Gasna hromatografija. Tečno-tečna hromatografija. Kombinovane hromatografske tehnike. Priprema uzoraka za hromatografsku analizu. Optičke metode analize. Kolorimetrija i fotometrija. Spektrofotometrija. Emisione i apsorpcione metode zasnovane na linijskim spektrima. Fluorimetrija. Masena spektrometrija. Kombinovane optičke metode. Elektroanalitičke metode. Potenciometrija i potenciometrijska titracija. Voltometrija. Elektrohemijaska striping analiza. Amperometrija. Kulonometrija. Visokofrekventna konduktometrija. Primena računara u instrumentalnim metodama analize.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Analitička hemija  
Organska hemija  
Fizička hemija  
Elektrotehnika  
Primena računara I

**STATUS PREDMETA: Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. N.Marjanović, J.Jankoviš: *Instrumentalne metode analize – udžbenik sa praktičnim primerima*, Tehnološki fakultet i Zavod za izdavanje udžbenika, Novi Sad, 1983.
2. J.Mišović, T.Ast: *Instrumentalne metode hemijske analize*, TMF Beograd, 1992.
3. M.S.Jovanović, V.M.Jovanović, *Elektroanalitička hemija*, TMF Beograd, 1994.  
N.J.Marjanović, Z.J.Suturović: *Instrumentalne metode analize*, zbirka zadataka, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1995.
4. N.J.Marjanović: *Instrumentalne metode analize, I/1 metode razdvajanja*, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2001.
5. D.C.Harris: *Quantitative Chemical Analysis* W.H.Freeman and Co. New York, 1987.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJE KONZERVISANE HRANE****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje studenata sa potrebnim teorijskim i praktičnim saznanjima iz oblasti tehnologija konzervisane hrane koje uključuju: tehnologiju proizvodnje i prerade mesa; tehnologiju mleka i mlečnih proizvoda; tehnologiju proizvoda od voća i povrća; tehnologiju biljnih ulja i proteina i tehnologiju gotove hrane.

**FOND ČASOVA:                   3+2****ECTS:                               6 bodova****KRATAK PROGRAM:**

Izučavanje osnovnih procesa prerade sirovina animalnog i biljnog porekla u prehrambene proizvode u cilju pravilnog usmeravanja stručnjaka u njihovoj osnovnoj delatnosti vezanoj za kontrolu kvaliteta hrane. Kroz nastavu u okviru ovog predmeta, koja uključuje predavanja i vežbe (laboratorijske i računске), studenti će steći neophodna znanja iz poznavanja sirovina animalnog i biljnog porekla (mesa, mleka, voća, povrća i uljarica) i tehnoloških procesa prerade u najvažnije prehrambene proizvode.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****STATUS PREDMETA:           Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Rede, R., Petrović, Lj.: Tehnologija mesa i nauka o mesu, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1997.
2. Carić, M.: Tehnologija koncentrovanih i sušenih mlečnih proizvoda, Naučna knjiga, Beograd, 1990.
3. Carić, M., Milanović, S., Vucelja, D.: Standardne metode analize mleka i mlečnih proizvoda, Prometej i Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2000.
4. Đorđević, J.: Mleko, NIRO Tribina, Beograd, 1982.
5. Niketić-Aleksić, G.: Tehnologija voća i povrća, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1982.
6. Vračar, Lj.: Priručnik za kontrolu kvaliteta svežeg i prerađenog voća, povrća i pečurki i osvežavajućih bezalkoholnih pića, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2001.
7. Matijašević, O.B., Turkulov, J.: Tehnologija ulja i masti, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
8. Dimić, E., Turkulov, J.: Kontrola kvaliteta u tehnologiji jestivih ulja, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2000.
9. Tojagić, N.S., Mirilov, I. M.: Hrana – Značaj i tokovi u organizmu, Matica srpska, 1998.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJE UGLJENOHIDRATNE HRANE****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa osnovnim tehnološkim principima i postupcima pojedinih tehnologija ovog usmerenja:

- Tehnologija šećera I, II
- Tehnologija skroba I, II
- Tehnologija prerade žita I, II
- Tehnologija prerade brašna I, II
- Tehnologija konditorskih proizvoda I, II

**FOND ČASOVA:                       3+2**

**ECTS:                                   6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Za svaku pojedinačnu tehnologiju programski će se obraditi:

- sirovine
- procesne šeme (proces, operacije, specifična procesna oprema)
- proizvodi, nusproizvodi, pomoćni materijali
- primena
- specifične analize za kontrolu sirovina, proizvoda, nusproizvoda

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:               Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

Osnovni udžbenici za pojedine tehnologije

**NAZIV PREDMETA:           PREHRAMBENE BIOTEHNOLOGIJE**

**CILJ PREDMETA:**

Povezivanje znanja mikrobiologije, biohemije i tehnoloških operacija u cilju korišćenja biokatalizatora (ćelija mikroorganizama, delova ćelija mikroorganizama i enzima) za biotehnološku proizvodnju različitih proizvoda.

**FOND ČASOVA:               3+2**

**ECTS:                         6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Osnovni pojmovi o biotehnološkim procesima
- Pregled sirovina koje se koriste u biotehnologiji
- Pregled proizvodnih mikroorganizama
- Aerobni i anaerobni procesi. Tehnike fermentacije
- Principi izdvajnja proizvoda nakon biotehnološkog procesa
- Pregled biotehnoloških procesa koji se primenjuju za dobijanje različitih proizvoda (etanola, pekarskog kvasca, mikrobiološke biomase, piva, vina, sirćeta, antibiotika, itd.)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Mikrobiologija  
Biohemija  
Tehnološke operacije I i II

**STATUS PREDMETA:        Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. W. Crueger, A. Crueger: Biotechnologische Lehrbuch der Angewanten Microbiologie, R. Oldenberg Verlag, Munchen-Wien, 1984.
2. S. Popov: Osnovi biohemjskog inženjerstva-teorija i praksa, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2000.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJA VODE I OTPADNIH VODA****CILJ PREDMETA:**

- Savladavanje neophodnih znanja za sistemski pristup monitoringu i kontroli: (1) procesa pripreme vode u industriji, komunalnim vodovodima, fabrikama za proizvodnju flaširane vode; i (2) procesa prečišćavanja industrijskih i komunalnih otpadnih voda.
- Osnova, u domenu vode i otpadnih voda, za: savladavanje eksperimentalno-analitičkih tehnika monitoringa i kontrole; projektovanje laboratorija; učešće u istraživačkom radu.

**FOND ČASOVA:                       2+2****ECTS:                                   5 bodova****KRATAK PROGRAM:**

Osobine vode • Sastojci prirodnih voda i zagađenje voda • Kriterijumi kvaliteta vode • Proces pripreme vode • Monitoring i kontrola vode i procesa pripreme vode • Poreklo i dinamika nastajanja otpadnih voda • Karakterizacija otpadnih voda • Uticaj otpadnih voda na životnu sredinu • Proces prečišćavanja otp. voda • Monitoring i kontrola otpadnih voda i procesa prečišćavanja otpadnih voda.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****STATUS PREDMETA:    Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Gaćeša, S. i M. Klašnja: Tehnologija vode i otpadnih voda. JUPS, Beograd 1994.
2. Twort, A.C., D.D. Ratnayaka, M.J. Brandt: Water Supply. IWA Publishing, UK, 2004.
3. Stuetz, R.: Principles of Water and Wastewater Treatment Processes. IWA Publishing, UK, 2004.
4. Instrumentation, Control and Automation in Wastewater Systems. Scientific & Technical Report No. 15. IWA Publishing, UK, 2004.
5. Grupa autora (jedan od autora M. Klašnja): serija monografija o problematici voda (do sada publikovano sedam monografija). Prirodno-matematički fakultet Departman za hemiju, Novi Sad, 1997-2003.

**NAZIV PREDMETA:                   UZORKOVANJE I PRIPREMA UZORAKA ZA ANALIZU****CILJ PREDMETA:**

Savladavanje teorijskih osnova pri karakterisanju populacija kontinualnih veličina i obučavanje u praktičnim postupcima uzimanja reprezentativnih uzoraka namirnica, vode, zemljišta i predmeta opšte upotrebe kao i njihova priprema za karakterisanje hemijskim, instrumentalnim i mikrobiološkim metodama analize.

**FOND ČASOVA:                   3+3****ECTS:                               6 bodova****KRATAK PREOGRAM:**

- Značaj uzorkovanja u postupku vrednovanja populacije, procesa i životne sredine
- Upoznavanje sa odgovarajućim propisima: ISO, AOAC, IDF, JUS...
- Pravila za uzimanje uzoraka
- Statističko matematičke osnove
- Uticaj uslova na uzorkovanje
- Uzimanje uzoraka čvrstog materijala
- Priprema reprezentativnog uzorka od sirovog
- Uzimanje uzoraka tečnog metrijala
- Uzimanje uzoraka gasovitog materijala
- Sprave za uzimanje uzoraka
- Mehanizovano uzimanje uzoraka
- Zapisnik, pakovanje, čuvanje, dostava i dr.
- Priprema uzoraka za analizu (postupci, ekstrakcije, mineralizacija, superkrična ekstrakcija, ekstrakcija na čvrstoj fazi i dr.)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****STATUS PREDMETA:               Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. R.Grujić, N.Marjanović i sar. Kvalitet i analiza namirnica, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2001.

**NAZIV PREDMETA: AROME I ADITIVI U PROIZVODNJI HRANE**

**CILJ PREDMETA:**

Mada je osnovni cilj dodavanja začina u hranu poznat vekovima, tek se u poslednje vreme intenzivira proučavanje, kako kulinarskog tako i biološkog delovanja začina na organizam.

Upoznavanje tehnoloških struktura sa problematikom začina i tehnologijom začinjavanja je jedan od bitanih preduslova zaokruženja znanja u proizvodnji hrane.

**FOND ČASOVA: 3+2**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- istorijat začina i začinjavanja,
- poreklo začina,
- savremeni trendovi u proizvodnji začina,
- tehnologija začinjavanja,
- promene prirodnih svojstava začina tokom i posle procesa začinjavanja.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija

Biohemija

Tehnologija

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

U pripremi.

**NAZIV PREDMETA:**                   **UPRAVLJANJE KVALITETOM U PROIZVODNJI HRANE**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje i pružanje pregleda studentima o aktivnostima u domenu upravljanja koje im omogućuju rešavanje konkretnih problema u proizvodnoj praksi.

**FOND ČASOVA:**                   **2+2**

**ECTS:**                               **5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- definicija kvaliteta u prehrambenoj industriji,
- faktori koji utiču na kvalit produkata,
- ostvarivanje sistema kvaliteta,
- uloga kvaliteta u poslovnom sistemu
- merenja i analiza troškova u vezi kvaliteta
- programiranje kvaliteta
- specifikacije proizvoda i standardi prehrambenih proizvoda
- ciljevi i strategija kvaliteta
- upravljanje bezbednošću hrane, bezbednost potrošača
- HACCP
- TCM

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:**           **Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

**NAZIV PREDMETA: SANITACIJA U PROIZVODNJI HRANE**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj i zadatak predmeta je stvaranje visokostručnih kadrova sposobnih za sprovođenje i unapređenje sanitacije u svim pogonima prehrambene industrije.

**FOND ČASOVA: 2+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

1. Mikroorganizmi kontaminanti vode za piće, 2. Mikrobiološki pokazatelji higijenske ispravnosti vode za piće, 3. Kontrola higijenske ispravnosti u pogonima prehrambene industrije, transportu i distribuciji životnih namirnica, 4. Radne površine, 5. Osoblje, 6. Vazduh, 7. Ambalaža, 8. Deterdženti, 9. Ispitivanje efikasnosti dezinfekcionih sredstava, 10. Sredstva za dezinfekciju, 11. Uticaj fizičkih i hemijskih agenasa na mikroorganizme.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Bem, Z., J. Adamič, B. Žlender, S. Smole Možina, L. Gašperin. 2004. Mikrobiologija živil živalskega izvora. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
2. Hrgović, N. 1986. Opšta higijena. Veterinarski fakultet, Beograd.
3. Karakašević, B. i sar. 1989. Mikrobiologija i parazitologija. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.
4. Škrinjar, M. 2001. Mikrobiološka kontrola životnih namirnica. Tehnološki fakultet, Novi Sad.
5. Žakula, R. 1980. Mikrobiologija hrane. Tehnološki fakultet, Novi Sad.

**NAZIV PREDMETA:** **ANALIZA HRANE, VODE, ZEMLJIŠTA,  
VAZDUHA I PREDMETA OPŠTE UPOTREBE**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je upoznavanje sa osnovnim hemijskim i instrumentalnim metodama analize hrane, vode, zemljišta vazduha i predmeta opšte upotrebe, njihovom značaju i potrebi, načinu odabira i primeni u analitičkoj praksi, proizvodnji, kontroli i zaštiti.

**FOND ČASOVA:** **4+4**

**ECTS:** **10 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Određivanje sadržaja suve materije. Hemijske metode, instrumentalne metode Podela i značaj.
- Određivanje sadržaja mineralnih materija. Mineralizacija suvim i vlažnim postupkom. Određivanje sadržaja azotni materija. Određivanje mikroelemenata. Hemijska kvalitativna i kvantitativna analiza. Instrumentalne metode.
- Određivanje aminokiselina. Određivanje sadržaja masti i ulja. Hemijska kvalitativna i kvantitativna analiza. Instrumentalne metode, trigliceridi i masne kiseline.
- Određivanje sadržaja ugljenih hidrata. Metode određivanja (hemijske, optičke, biološke i hromatografske).
- Određivanje sadržaja vitamina. Određivanje vitamina rastvorljivih u mastima.
- Određivanje vitamina rastvornih u vodi.
- Određivanje pesticida PCBs, PAH halogenovanih ugljovodonika. Podela pesticida i značaj. Priprema uzoraka i metode analize pesticida. Značaj PCBs, PAH i halogenovanih ugljovodonika i metode pripreme uzoraka za analizu.
- Određivanje prehrambenih boja. Prirodne i sintetske prehrambene boje. Propisi i osnovni testovi, priprema uzoraka za analizu i metode analize.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:** **Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

Osnovni udžbenici iz analize hrane.

**NAZIV PREDMETA:                    **AMBALAŽA I PAKOVANJE****

**CILJ PREDMETA:**

Zadatak predmeta je da studente upozna sa osnovnim karakteristikama ambalažnih materijala i ambalaže , njihovom proizvodnjom i pravilnom primenom u procesu pakovanja proizvoda.

**FOND CASOVA:                        **2+3****

**ECTS:                                    **5 bodova****

**KRATAK PROGRAM:**

Definicije ambalaže , uslova korišćenja ambalažnih materijala i ambalaže i procesa pakovanja. Zaštitne funkcije ambalaže u očuvanju kvaliteta upakovanog proizvoda. Metalna ambalaža i korozivni procesi. Interakcija sadržaja i ambalaže u toku skladištenja i definisanje roka održivosti upakovanog proizvoda. Kontrola kvaliteta hermetizacije metalne ambalaže . Osobine stakla, postupci i kvalitet proizvodnje boca i staklenki. Vrste i osobine plastičnih materijala. Načini prerade, linije za proizvodnju ambalažnih materijala i ambalaže. Specifičnosti linija za pakovanje u plastičnu ambalažu , režima i uslova pakovanja proizvoda. Osnovne karakteristike papira i kartona . Oblici ambalaže od papira i kartona, postupci proizvodnje i formiranja ambalaže. Tipovi i oblici višeslojnih materijala. Linije za proizvodnju ambalažnih materijala i procesi pakovanja proizvoda u kombinovanu ambalažu. Oblici, osobine i načini adekvatne primene drvene i tekstilne ambalaže. Procesi pakovanja, mašine i uređaji za pakovanje. Transportna ambalaža, palete i kontejneri , dimenzione i mehaničke karakteristika i uslovi primene. Standardizacija ambalažnih materijala i ambalaže. Zakonski propisi. Dizajn i kvalitet deklaracije proizvoda, EAN koda i pogodnosti mašinskog pakovanja. Ekologija i ekonomika pakovanja.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

Tehnologije na smeru

**STATUS PREDMETA:                    **Obavezan****

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. V. Crnčević: Ambalaža za životne namirnice, Privredni pregled, Beograd, 1980,
2. N. Stričević: Savremena ambalaža I i II, Školska knjiga, Zagreb 1983.
3. M. Curaković, J. Gvozdenović, V. Lazić: Umnoženi delovi predavanja iz knjige Ambalaža i pakovanje (u štampi).
4. M. Curaković, I. Vujković, J. Gvozdenović: Kontrola ambalažnih materijala i ambalaže, Tehnološki fakultet, Novi Sad 1984.

**NAZIV PREDMETA:            LABORATORIJAMA ZA KONTROLU KVALITETA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje studenata sa osnovnim principima bezbednosnog rada u laboratorijama.

**FOND ČASOVA:                3+2**

**ECTS:                         6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- izvori opasnosti
- bezbednosni radni uslovi
- prva pomoć i neophodna oprema za njeno pružanje
- zakonske obaveze u domenu radne bezbednosti

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:         Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

**NAZIV PREDMETA: MENADŽMENT INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE****CILJ PREDMETA:**

Ovladavanje osnovnim znanjima o organizaciji proizvodnje i upravljanju proizvodnjom (planiranje, organizovanje, vođenje i kontrola procesa proizvodnje), u cilju uspešnog rada inženjera tehnologije u fabrikama i pogonima prehrambene indutrije, u uslovima savremene industrijske proizvodnje.

**FOND ČASOVA: 2+1****ECTS: 3 boda****KRATAK PROGRAM:**

- Sistematski prilaz organizovanju proizvodnje (pojam, klasifikacija i funkcije organizacionih sistema)
- tehničko-tehnološki sistemi proizvodnje (Podsistemi: Vođenje i kontrola proizvodnog procesa; Održavanje postrojenja i instalacija; Razvoj procesa proizvodnje)
- Funkcionalno i prostorno organizovanje proizvodnje
- Upravljanje proizvodnjom (planiranje i priprema proizvodnje; organizovanje i kontrola proizvodnje)
- Formulisanje i proračun indikatora upravljanja proizvodnjom.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

Biohemijско inženjerstvo  
Tehnologije na smeru

**STATUS PREDMETA: Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

Definisaće se u toku pripreme predmeta za uvođenje u nastavu (na primer: Odgovarajući delovi udžbeničkih materijala za pojedine tehnologije; Wren, D.A. i Voich, D. Jr.: Menagment, Process, Structure, and Behavior. John Willey & Sons, Inc., 1984, Ahmetagić, E.: Organizacija preduzeća, Ekonomski fakultet, Subotica, 2000.).

**NASTAVNI PREDMET: NUTRITIVNA I SENZORNA SVOJSTVA HRANE****CILJ PREDMETA:**

Obrazovanje prehrambenog tehnologa sposobnoga za ocenivanje i mere senzorskog kvaliteta prehrambenih proizvoda, kao i za određivanje nutritivnih svojstava hrane u pogonima ili laboratorijama za ispitivanje hrane.

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 4 boda**

**KRATAK PROGRAM:**

Predmet: U okviru nastave na predmetu daju se podaci o razvoju ishrane i o vrstama ishrane ljudi; posebni naglasak se daje o značaju, sastavu, osobinama, podelama, potrebama i izvorima nutrijenata ( proteini, ugljeni hidrati, lipidi ), zaštitnih materija ( vitamini, mineralne materije ) i vode. Značaj u predmetu imaju strane materije u hrani (primarne i sekundarne kontaminacije ), energetski bilans hrane i ishrane i savlad-avanje probave. Daje se prikaz uticaja postupaka prerade na hranu (promene pojedinih sastojaka kod proizvodnje i pripreme hrane), razna označavanja hrane saglasno sa važećim pravilnicima ( zdravstveno ispravna hrana, YU-hrana, organska poljoprivreda i sl., transgena hrana ).

U drugom delu predmeta daje se uvod o razvoju i istorijatu senzorske analize; daje se osnova senzorske analize, gradnja nervnog sistema i čula; pojedinačno se obrađuju ukus, miris, izgled, tekstura i zvuk (gradnja čula, nosioci osobina, izazivanje osećanja, senzorska analiza, objektivna merila i standardi ). Uz navedeno daje se metodologija senzorske analize, opšta uputstva, metode i testovi, podaci o ocenjivačima i obradi podataka.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIAL:**

1. Pribiš Vjera, 1999: Nutritivna svojstva hrane
2. Pribiš Vjera, 2004-5: Senzorska analiza hrane, udžbenik u recenziji.
3. Baletić M., 1994: Kontrola namernica
4. Pribela a Drdak, 1990: Senzoricka analiza potravin.

**NAZIV PREDMETA: INŽENJERSKA STATISTIKA**

**CILJ PREDMETA:**

- Upoznavanje sa statističkim metodama za planiranje eksperimenata, obradu eksperimentalnih podataka i statističku kontrolu kvaliteta proizvoda
- Korišćenje odgovarajućeg softvera (Excel).

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Funkcije raspodele verovatnoće
- Osnovna statistička analiza pogonskih i laboratorijskih merenja
- Testiranje statističkih hipoteza
- Analiza varijanse
- Korelaciona i regresiona analiza
- Elementi planiranja eksperimenata
- Statistička kontrola kvaliteta

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika I

|

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- R. Paunović, Statističke metode u tehnologiji, Autorizovani materijal, Tehnološki fakultet
- Christopher Chatfield, Statistics for technology. A course in Applied Statistics, Chapman and Hall, 1983.
- Ed Morgan, *Chemometrics. Experimental Design*, John Wiley & Sons, 1991.

**NAZIV PREDMETA: ODABRANA POGLAVLJA METODA RAZDVAJANJA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje studenata sa osnovnim principima i tehnikama metoda razdvajanja., njihovom primenom u analitičkoj praksi, proizvodnji i kontroli proizvodnje. Osposobljavanje za samostalan rad.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Opis, prikaz podela i primena metoda razdvajanja. Teorija hromatografije. Klasifikacija, vidovi i tehnike hromatografije. Kvalitativna hromatografska analiza. Kvantitativna hromatografska analiza. Adsorpciona, podeona, hromatografija na izmenjivačima jona, gel, afinitetna, elektrochromatografija. Princip, oprema, uslovi razdvajanja, prikaz i ocena razdvajanja, primena. Kolone u gasnoj hromatografiji. Detektori u gasnoj hromatografiji Principi, oprema, uslovi razdvajanja, prikaz i ocena razdvajanja, primena. VPTH. Kolone i punjenja za VPTH. Detektori u VPTH.

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. N.J.Marjanović, I.F.Jankoviš »Instrumentalne metode analize« udžbenik sa praktičnim primerima, Tehnološki fakultet, Novi Sad, Zavod za izdavanje udžbenika Novi Sad 1983.
2. Nikola J.Marjanović., »Instrumentalne metode analize I/1. Metode razdvajanja« Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2001.

**NAZIV PREDMETA: ODABRANA POGLAVLJA OPTIČKIH METODA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijom optičkih metoda, njihovom primenom u analitici, kontroli tehnološkog procesa proizvodnje.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Optičke metode analize: Opšti prikaz, podela, primena. Teorija optičkih metoda analize, linijski, trakasti i kombinovani spektri. Zakoni apsorpcije i greške.

Kolorimetrija i fotometrija: Principi, tipovi i delovi spektrofotometara, UV-vidljiva spektrofotometrija. Diferencijalna spektrofotometrija.

Spektrofotometrija: Principi, tipovi i delovi spektrofotometara, UV-vidljiva spektrofotometrija. Diferencijalna spektrofotometrija

IR-spektrofotometrija: Principi, tehnike snimanja, interpretacija spektara. NIR, NIT. Primena.

Atomska apsorpciona spektrofotometrija i plamena fotometrija: Principi, aparatura, plamena i bezplamena atomizacija. Smetnje. Primena.

Ostale optičke metode: ESR, NMR. Masena spektrometrija, polarimetrija.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. N.J.Marjanović, I.F.Jankovič »Instrumentalne metode analize« udžbenik sa praktičnim primerima, Tehnološki fakultet, Novi Sad, Zavod za izdavanje udžbenika Novi Sad 1983.
2. Nikola J.Marjanović., »Instrumentalne metode analize II/1. Optičke metode«.

**NAZIV PREDMETA:**                   **ODABRANA POGLAVLJA ELEKTROANALITIČKIH  
METODA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijom, principima, primenom, prednostima i nedostacima elektroanalitičkih metoda, osposobljavanje za samostalan rad u praksi.

**FOND ČASOVA:**                   **3+3**

**ECTS:**                               **6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Opšti pojmovi, klasifikacija, nomenklatura, uspostavljanje potencijala, Nernstov izraz, relativni potencijali. Principi, elektrode, aparati, kalibracija (E, r, pH, pA, pM,  $E^{\square}$ ,  $E^{\square}$  uspostavljanje menbranskih potencijala. Principi potenciometrijske titracije, metode, titracioni sistemi, primena. Principi, aparatura i elektrode. Kvalitativne i kvantitativne karakteristike. Primena. Princip, aparatura i elektrode. Primena. Amperometrija, kulonometrija, visokofrekventna konduktometrija.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:**           **Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. N.J.Marjanović, I.F.Jankoviš »Instrumentalne metode analize, udžbenik sa praktičnim primerima, Tehnološki fakultet, Novi Sad, Zavod za izdavanje udžbenika Novi Sad 1983.
2. Nikola J.Marjanović., »Instrumentalne metode analize III/1. Elektroanalitičke metode

**NAZIV PREDMETA: FIZIČKE METODE U ANALIZI HRANE**

**CILJ PREDMETA:**

Ovladavanje teorijskim i praktičnim znanjima iz oblasti radiohemije i specifične analitike zasnovane na merenju radiodiaktivnog zračenja, kao i korišćenju zračenja u analitičke svrhe.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Teorijske osnove nastajanja radioaktivnosti. Vrste zračenja. Transmitacija elemenata. Metode i instrumenti za merenja radioaktivnosti. Izvori kontaminacije hrane radionukleidima. Regulatorna u kontroli hrane na radioaktivno zračenje. Uzorkovanje i manipulacija sa uzorcima. Dozimetri. Analitičke metode u kojima se koristi zračenje većih energija (X-zračenje, neutronska) rendgenostrukturalna analiza, neutronska aktivaciona analiza. Metode i instrumenti. Priprema uzoraka za analizu. Tumačenje rezultata.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Nikola J. Marjanović, Borivoj Đ.Krstić »Instrumentalne metode u biološkim istraživanjima« Univerzitet u Novom Sadu, 1998.

**NAZIV PREDMETA: ENZIMSKE METODE U ANALIZI HRANE**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je upoznavanje sa principima, metodama i primerima analize hrane upotrebom enzima, koja je našla široku primenu kako u istraživačke svrhe, tako i prilikom rutinskih analiza i kontrole kvaliteta.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Kinetika enzimskih reakcija
- Principi i protokoli primene enzima u analitici
- Vrste enzimskih reakcija u analitici
- Primeri primene enzimskih metoda u analizi hrane

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Biohemija

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. T. Godfrey and J. Reichelt (1983) Industrial Enzymology, Nature Press.
2. Methods of Enzymatic Food Analysis, Boehringer, Mannheim.

**NAZIV PREDMETA: TERMIJSKE METODE ANALIZE****CILJ PREDMETA:**

Ovladavanje teorijskim osnovama i praktičnim tehnikama termijske analize radi primene u analitičke svrhe odnosno radi definisanja kvaliteta i kvantiteta onih sistema koji se ne mogu ili se mogu veoma teško definisati ostalim metodama analize.

**FOND ČASOVA: 3+3****ECTS: 6 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- Termijske promene u materijalnim sistemima koje se dešavaju uz endotermne i egzotermne efekte
- Termijski procesi pri promeni faza, rastvaranju, promeni kristalnog oblika, hemijskim reakcijama i dr.
- Materijalne promene pri promeni faza, rastvaranju, promeni kristalnog oblika, hemijskim reakcijama i dr.
- Tehnike merenje: DTA, DTG i DSC.
- Identifikacija supstanci pomoću termijske analize.
- Identifikacija faznih oblika, kristalnog oblika i dr.
- Referentne supstance
- Instrumentacije za termijske metode analize
- Izračunavanje termodinamičkih veličina.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****STATUS PREDMETA: Izborni****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Klaus Heide, Dynamische thermische Analysen-methoden, Leipzig, 1982.

**NAZIV PREDMETA: ODABRANA POGLAVLJA HEMIJSKE ANALIZE****CILJ PREDMETA**

Upoznavanje sa strukturom, osobinama, toksičnošću i analizom organskih polutanata i analizom važnijih organskih jedinjenja visoko pritiskom tečnom hromatografijom (HPLC) i hromatografijom na tankom sloju (TLC).

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Struktura, osobine, toksičnost i HPLC analiza policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAHs)
- Struktura, osobine, toksičnost i HPLC analiza polihlorovanih bifenila (PCB)
- Struktura, osobine, toksičnost i HPLC analiza pesticida
- Evropska i domaća regulativa u oblasti organskih polutanata
- Primena HPLC i TLC metode u analizi važnijih organskih jedinjenja – vitamini, ugljeni hidrati i dr.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

**NAZIV PREDMETA:                    MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA ŽIVOTINJSKOG POREKLA****CILJ PREDMETA:**

Cilj i zadatak predmeta je obrazovanje visokostručnih kadrova sposobnih za rad u svim institucijama koje se bave mikrobiologijom hrane, s akcentom na mikrobiologiju namirnica animalnog porekla.

**FOND ČASOVA:                    3+3**

**ECTS:                                6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

1. Uloga i značaj mikroorganizama u namirnicama životinjskog porekla i njihova taksonomija, 2. Kontaminacija namirnica animalnog porekla iz prirodnih izvora, 3. Faktori koji potpomažu ili inhibiraju aktivnost mikroorganizama, 4. Faktori koji potpomažu razmnožavanje ili uništavanje mikroorganizama u namirnicama animalnog porekla, 5. Mikroorganizmi kao starter kulture u proizvodnji namirnica animalnog porekla, 6. Mikrobiologija mesa, 7. Mikrobiologija kobasica, 8. Mikrobiologija konzervi od mesa, 9. Mikrobiologija riba, rakova, školjki, žaba, puževa i njihovih prerađevina, 10. Mikrobiologija divljači, 11. Mikrobiologija mleka, 12. Mikrobiologija fermentisanih mlečnih proizvoda, 13. Mikrobiologija sira, 14. Mikrobiologija pavlake, kajmaka, sladoleda i maslaca, 15. Mikrobiologija jaja i proizvoda od jaja, 16. Mikrobiologija začina i aditiva, 17. Mikrobiologija meda, 18. Toksikoinfekcije namirnicama životinjskog porekla, 19. Mikrobni toksini, 20. Mikotoksini.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:                Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Bem, Z., J. Adamič, B. Žlender, S. Smole Možina, L. Gašperin. 2004. Mikrobiologija živil živalskega izvora. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
2. Jemcev, V. i D.A. Đukić. 2000. Mikrobiologija. Vojnoizdavački zavod, Beograd.
3. Karakašević, B. i sar. 1989. Mikrobiologija i parazitologija. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.
4. Škrinjar, M. 2001. Mikrobiološka kontrola životnih namirnica. Tehnološki fakultet, Novi Sad.
5. Vujičić, I. 1985. Mlekarstvo- I deo. Naučna knjiga, Beograd.
6. Varnam, A. H. And J. P. Sutherland. 1995. Meat and meat products. Technology, chemistry and microbiology. Chapman & Hall, London.
7. Žakula, R. 1980. Mikrobiologija hrane. Tehnološki fakultet, Novi Sad.

**NAZIV PREDMETA:                    MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA BILJNOG POREKLA**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj i zadatak predmeta je obrazovanje visokostručnih kadrova sposobnih za rad u svim institucijama koje se bave mikrobiologijom životnih namirnica, pre svega, namirnica biljnog porekla.

**FOND ČASOVA:                        3+3**

**ECTS:                                    6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

1. Uloga i značaj mikroorganizama u namirnicama biljnog porekla i njihova taksonomija, 2. Kontaminacija namirnica biljnog porekla iz prirodnih izvora, 3. Faktori koji potpomažu ili inhibiraju aktivnost mikroorganizama, 4. Mikroorganizmi - starter kulture u proizvodnji namirnica biljnog porekla, 5. Mikrobiologija žita, 6. Mikrobiologija mlinskih proizvoda, 7. Mikrobiologija pekarskih proizvoda, 8. Mikrobiologija testenina, 9. Mikrobiologija voća i proizvoda od voća, 10. Mikrobiologija povrća, gljiva i njihovih proizvoda, 11. Mikrobiologija začina i aditiva, 12. Mikrobiologija šećera, 13. Mikrobiologija konditorskih proizvoda, 14. Mikrobiologija uljarica, 15. Mikrobiologija majoneza, margarina i drugih proizvoda industrije ulja i biljnih masti, 16. Toksikoinfekcije hranom, 17. Mikrobni toksini, 18. Mikotoksini.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:                Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Jemcev, V. i D.A. Đukić. 2000. Mikrobiologija. Vojnoizdavački zavod, Beograd.
2. Karakašević, B. i sar. 1989. Mikrobiologija i parazitologija. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.
3. Muller, G. 1983. Mikrobiologie pflanzlicher Lebensmittel. VEB Fachbuchverlag, Leipzig.
4. Škrinjar, M. 2001. Mikrobiološka kontrola životnih namirnica. Tehnološki fakultet, Novi Sad.
5. Škrinjar, M., M. Govedarica, G. Dimić, M. Jarak i N. Milošević. Mikrobiologija voća i proizvoda od voća. Tehnološki fakultet, Novi Sad.
6. Žakula, R. 1980. Mikrobiologija hrane. Tehnološki fakultet, Novi Sad.

**NAZIV PREDMETA:                    MIKROBIOLOGIJA VODE I SANITACIJA****CILJ PREDMETA:**

Cilj i zadatak predmeta je obrazovanje visokostručnih kadrova sposobnih za rad u svim institucijama koje se bave proučavanjem zdravstvene ispravnosti vode za piće, njenom kontrolom, kao i sanitacijom u pogonima prehrambene industrije.

**FOND ČASOVA:                        3+3**

**ECTS:                                    6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

1. Izvori mikrobiološke kontaminacije vode za piće, 2. Uzorkovanje vode za mikrobiološke analize, 3. Mikrobiološki pokazatelji higijenske ispravnosti vode za piće, 4. Saprofitni mikroorganizmi u vodi za piće, 5. Patogeni i uslovno patogeni mikroorganizmi u vodi za piće, 6. Sprovođenje sanitarnih mera u pogonima prehrambene industrije, 7. Deterdženti, 8. Sredstva za dezinfekciju.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:                Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Dalmacija, B. 1998. Kvalitet vode za piće. Problemi i rešenja. Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad.
2. Đukić, D., S. Gajin, M. Matavulj i L. Mandić. 2000. Mikrobiologija voda. Prosveta, Beograd.
3. Jemcev, V. i D.A. Đukić. 2000. Mikrobiologija. Vojnoizdavački zavod, Beograd.
4. Karakašević, B. i sar. 1989. Mikrobiologija i parazitologija. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.
5. Škrinjar, M. 2001. Mikrobiološka kontrola životnih namirnica. Tehnološki fakultet, Novi Sad.

**NAZIV PREDMETA: KOMBINOVANE INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE  
GC+MS**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijom, principima, primenom, prednostima i nedostacima gasne hromatografije – masene spektrometrije. Osposobljavanje za samostalan rad u praksi.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Opšti pojmovi, principi i oprema. Aparatura, gasni hromatograf i maseni spektrometar. Osnovni delovi MS: sistemi za unošenje uzorka, jonski izvori, maseni analizatori i detektori. Načini vezivanja gasnog hromatografa i masenog spektrometra. Kolone u GC-MS. Uslovi razdvajanja, prikaz i ocena podataka razdvajanja. Kvalitativne i kvantitativne karakteristike. Načini prikupljanja podataka tokom analize, SCAN i SIM tehnika, prednosti i nedostaci. Uloga računara. Primena.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. J. Mišović, T. Ast , «Instrumentalne metode hemijske analize», Tehnološko – Metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1978.
2. Daglas A. Skoog and Donald M. West, «Principel of Instrumental Analysis», Hold, Rinehard and Winston, USA, 1971.
3. K.J.Hyver, P.Sandra, «High Resolution Gas Chromatography», Hewlett – Packard Co., 1989.
4. J.Marsel, «Advance Course in Mass Spectrometry», Institut J.Stefan, Ljubljana, 1977.

**NAZIV PREDMETA: KOMBINOVANE INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE  
HPLC+MS**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijom, principima, primenom, prednostima i nedostacima visokopritisne tečne hromatografije i masene spektrometrije. Osposobljavanje za samostalan rad u praksi.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Opšti pojmovi, principi i oprema. Aparatura, visokopritisni tečni hromatograf i maseni spektrometar. Delovi MS: sistemi za unošenje uzoka, jonsi izvori, maseni analizatori i detektori. Načini vezivanja visokopritisnog tečnog hromatografa i masenog spektrometra. Kolone u HPLC-MS. Uslovi razdvajanja, prikaz i ocena podataka razdvajanja. Kvalitativne i kvantitativne karakteristike. Načini prikupljanja podataka tokom analize, SCAN i SIM tehnika, prednosti i nedostaci. Uloga računara. Primena.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Nikola J. Marjanović, »Instrumentalne metode analize, I/1. Metode razdvajanja«, Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2001.
2. Daglas A. Skoog and Donald M. West, «Principel of Instrumental Analysis», Hold, Rinehard and Winston, USA, 1971.
3. J.Marsel, «Advance Course in Mass Spectrometry», Institut J.Stefan, Ljubljana, 1977.
4. J. Mišović, T. Ast , «Instrumentalne metode hemijske analize», Tehnološko – Metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1978.
5. A. Gratzfeld-Hüsgen, R. Schuster, «HPLC for Food Analysis, A primer», Hewlett – Packard Co., 1996.

**NAZIV PREDMETA:** **KOMBINOVANE INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE  
ESA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa principima i mogućnostima primene jedne od najosetljivijih tehnika za određivanje tragova metala, anjona i jedinjenja. Razrada odgovarajućih postupaka pripreme uzoraka za analizu, sa posebnim aspektom na mogućnost kontaminacije i (ili) gubitka analita.

**FOND ČASOVA:** **3+3**

**ECTS:** **6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Teorija četiri faze elektrohemijske stripping analize: koncentrovanje analita, umirenje rastvora, rastvaranje depozita i mešanje rastvora pre naredne analize. Eksperimentalni faktori značajni za voltametrijske, potenciometrijske i hronopotenciometrijske tehnike elektrohemijske stripping analize. Kvalitativne i kvantitativne karakteristike. Metode za određivanje sadržaja analita. Radne elektrode. Elektrohemijske ćelije. Instrumentacija. Neophodni uslovi za određivanje tragova supstanci i izolovanost laboratorije (FON), čistoća hemiklajija, kvalitet posuđa i pribora, obučenos analitičara pre svega u smislu sprečavanja kontaminacije uzorka i (ili) gubitka analita. Postupci pripreme uzoraka. Određivanje sadržaja metala, anjona i organskih supstanci.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:** **Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. F.Vydra, K.Štulik, E.Julakova, Electrochemical Stripping Analysis, Elis Horwood, Chichester, 1976.
2. J.Wang, Stripping Analysis, VCH Publishers, INC., Deerfield Beach, 1985.
3. Kh. Brainina, E.Neyman Electroanalytical Stripping Methods, John Wiley Publication, New York, 1993.
4. Z.J.Suturović, Elektrohemijska stripping analiza, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA: ANALIZA HRANE**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da studenti steknu teorijska i praktična znanja o hemijskim i instrumentalnim metodama analize kao i da se obuče za njegovu praktičnu primenu a takođe da osposobe studente za rad u svremenim istraživačkim, razvojnim, uslužnim i pogonskim laboratorijama za analizu hrane kao i za ispravno planiranje i postavljanje zahteva kao i vrednovanja rezultata dobijenih hemijskom i instrumentalnom metodama analize.

**FOND ČASOVA: 3+4**

**ECTS: 7**

**KRATAK PROGRAM:**

Uloga i značaj instrumentalnih metoda analize i komparacija sa ostalim metodama analize. Osnovi metoda razdvajanja. Vidovi hromatografije. Gasna hromatografija. Tečno-tečna hromatografija. Kombinovane hromatografske tehnike. Priprema uzoraka za hromatografsku analizu. Optičke metode analize. Kolorimetrija i fotometrija. Spektrofotometrija. Emisione i apsorpcione metode zasnovane na linijskim spektrima. Fluorimetrija. Masena spektrometrija. Kombinovane optičke metode. Elektroanalitičke metode. Potencimetrija i potencimetrijska titracija. Voltometrija. Elektrohemijaska striping analiza Amperometrija. Kulonometrija. Visokofrekventna konduktometrija. Primena računara u instrumentalnim metodama analize.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Analička hemija  
Organska hemija  
Fizička hemija  
Elektrotehnika  
Primena računara I

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

6. N.Marjanović, J.Jankovič: *Instrumentalne metode analize – udžbenik sa praktičnim primerima*, Tehnološki fakultet i Zavod za izdavanje udžbenika, Novi Sad, 1983.
7. J.Trajković, M.Mirić, J.Baras, S.Šiler: *Analiza životnih namirnica*, TMF Beograd, 1983.
8. N.J.Marjanović, Z.J.Suturović: *Instrumentalne metode analize*, zbirka zadataka, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1995.
9. G.W.Ewing: *Instrumental Method of Chemical Analysis*, International Student Edition, New York, 1969.
10. AOAC, 16<sup>th</sup> Edition, 1999.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOŠKO PROJEKTOVANJE****CILJ PREDMETA:**

Pružanje osnovnih informacija o metodama izrade i sadržajima tehnoloških projekata i upoznavanje studenata sa savremenom projektnom praksom, počev od ideje i sagledavanja društvene i ekonomske opavdanosti izgradnje, svim prethodnim i pripremnih radovima, gradjenjem investicionog objekta i njegovim puštanjem u redovnu proizvodnju. Upoznavanje studenata sa sistemima upravljanja kvalitetom i svetskim standardima u proizvodnji hrane važnih za izradu tehnoloških projekata

**FOND ČASOVA:                       2+3****ECTS:                                   5 bodova****KRATAK PROGRAM:**

Predinvesticiona studija i investicioni program. Vrste projektnih zadataka, razrada procesa (obrada literature, laboratorijsko-istraživački rad), bilans energije i materijala. Osnovi sistema kvaliteta, svetskih i naših standarda važnih u proizvodnji hrane. Idejno tehnološko rešenje, Glavni tehnološki projekat, koordinacija aktivnosti oko realizacije projekta, nadzor nad izgradnjom industrijskog objekta. Izbor tehnološkog procesa, procesne opreme i načina vođenja procesa. Osnovi projektovanja pomoćnih objekata, skladišta i radionica, priprema vode i uklanjanje otpadnih voda. Mere bezbednosti industrijskih objekata. Predračun troškova i kalkulacija cena. Korišćenje kompjuterskih programa za bilansiranje, optimizaciju i projektovanje industrijskih objekata.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnološke operacije I  
Tehnološke operacije II  
Tehnička termodinamika

**STATUS PREDMETA:               Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Lj. Levic: **Projektovanje tehnoloskih procesa**, Tehnoloski fakultet, Novi Sad, 2000.
2. F. Sef, Z. Olujic: **Projektiranje procesnih postrojenja**, Kemija u industriji, Zagreb, 1988.
3. Coulson & Richardson`s: **Chemical Engineering**, Vol.6, Chemical Engineering Design, Oxford, 1998.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJA VODE I OTPADNIH VODA****CILJ PREDMETA:**

Savladavanje neophodnih znanja za sistemski pristup monitoringu i kontroli: (1) procesa pripreme vode u industriji, komunalnim vodovodima, fabrikama za proizvodnju flaširane vode; i (2) procesa prečišćavanja industrijskih i komunalnih otpadnih voda.

Osnova, u domenu vode i otpadnih voda, za: savladavanje eksperimentalno-analitičkih tehnika monitoringa i kontrole; projektovanje laboratorija; učešće u istraživačkom radu.

**FOND ČASOVA:                       2+2**

**ECTS:                                 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Osobine vode • Sastojci prirodnih voda i zagađenje voda • Kriterijumi kvaliteta vode
- Proces pripreme vode • Monitoring i kontrola vode i procesa pripreme vode • Poreklo i dinamika nastajanja otpadnih voda • Karakterizacija otpadnih voda • Uticaj otpadnih voda na životnu sredinu • Proces prečišćavanja otp. voda • Monitoring i kontrola otpadnih voda i procesa prečišćavanja otpadnih voda.

**STATUS PREDMETA:    Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- Gaćeša, S. i M. Klašnja: Tehnologija vode i otpadnih voda. JUPS, Beograd 1994.
- Twort, A.C., D.D. Ratnayaka, M.J. Brandt: Water Supply. IWA Publishing, UK, 2004.
- Stuetz, R.: Principles of Water and Wastewater Treatment Processes. IWA Publishing, UK, 2004.
- Instrumentation, Control and Automation in Wastewater Systems. Scientific & Technical Report No. 15. IWA Publishing, UK, 2004 .
- Grupa autora (jedan od autora M. Klašnja): serija monografija o problematici voda (do sada publikovano sedam monografija). Prirodno-matematički fakultet – Departman za hemiju, Novi Sad, 1997-2003.

**NASTAVNI PREDMET: NUTRITIVNA I SENZORNA SVOJSTVA HRANE****CILJ PREDMETA:**

Obrazovanje prehrambenog tehnologa sposobnoga za ocenivanje i mere senzorskog kvaliteta prehrambenih proizvoda, kao i za određivanje nutritivnih svojstava hrane u pogonima ili laboratorijama za ispitivanje hrane.

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

Predmet: U okviru nastave na predmetu daju se podaci o razvoju ishrane i o vrstama ishrane ljudi; posebni naglasak se daje o značaju, sastavu, osobinama, podelama, potrebama i izvorima nutrijenata ( proteini, ugljeni hidrati, lipidi ), zaštitnih materija ( vitamini, mineralne materije ) i vode. Značaj u predmetu imaju strane materije u hrani (primarne i sekundarne kontaminacije ), energetski bilans hrane i ishrane i savlad-avanje probave. Daje se prikaz uticaja postupaka prerade na hranu (promene pojedinih sastojaka kod proizvodnje i pripreme hrane), razna označavanja hrane saglasno sa važećim pravilnicima ( zdrastveno ispravna hrana, YU-hrana, organska poljoprivreda i sl., transgena hrana ).

U drugom delu predmeta daje se uvod o razvoju i istorijatu senzorske analize; daje se osnova senzorske analize, gradnja nervnog sistema i čula; pojedinačno se obrađuju ukus, miris, izgled, tekstura i zvuk (gradnja čula, nosioci osobina, izazivanje osećanja, senzorska analiza, objektivna merila i standardi ). Uz navedeno daje se metodologija senzorske analize, opšta uputstva, metode i testovi, podaci o ocenjivačima i obradi podataka.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIAL:**

5. Pribiš Vjera, 1999: Nutritivna svojstva hrane
6. Pribiš Vjera, 2004-5: Senzorska analiza hrane, udžbenik u recenziji.
7. Baletić M., 1994: Kontrola namernica
8. Pribela a Drdak, 1990: Senzoricka analiza potravin.

**NAZIV PREDMETA:           MODELOVANJE PREHRAMBENIH PROCESA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa metodama matematičkog modelovanja uređaja i procesa u prehrambenoj industriji koje predstavlja osnovu softvera za simulaciju, projektovanje i optimizaciju procesa. Savladavanje veštine adekvatnog formulisanja problema, njegovog rešavanja pomoću simulacionog softvera i analize rezultata.

**FOND ČASOVA:                   3+3****ECTS:                               6 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- Sistematizacija znanja iz: fenomena prenosa, termodinamike, tehnoloških operacije i metode konzervisanja
- Matematičko modelovanje jediničnih uređaja i operacija.
- Izbor numeričkih metoda.
- Modelovanje složenih procesa.
- Korišćenje softvera za rešavanje postavljenih modela.
- Analiza parametarske osetljivosti pomoću simulacionih paketa

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I, II  
Termodinamika  
Tehnološke operacije  
Računari 1  
Metode konzervisanja

**STATUS PREDMETA:           Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- R.B Bird, W.E.Stewart, E.N.Lightfoot, Transport Phenomena, Wiley, 2002
- W.D. Seider, J.D.Seader, D.R.Lewin, Proces Design Principles, Synthesis, Analysis and Evaluation, Wiley 1999.
- R. Paunović, Autorizovana skripta

**NAZIV PREDMETA:           TEHNOLOGIJA KAKO PROIZVODA****CILJ PREDMETA:**

Proučavanje hemijsko-fizičkih procesa u međufazama tokom proizvodnje kakao proizvoda. Metode istraživanja, kontrola tehnoloških procesa proizvodnje i vrednovanje kvaliteta međuproizvoda i finalnih proizvoda. Prikazivanje naučnih rezultata istraživanja, funkcionalnih osobina produkata interakcije pojedinih sastojaka u međufazama proizvodnje.

**FOND ČASOVA:               3+0****ECTS:                         4 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- Fenomeni koji se javljaju tokom oplemenjavanja, končiranja i očvršćivanja čokoladne mase
- Ispitivanje uticaja sirovina i njihovih interakcija tokom pojedinih faza tehnološkog postupka proizvodnje kakao proizvoda.
- Tehnološki postupci dobijanja specifičnih obogaćenih kakao proizvoda sličnih čokoladi i krem proizvoda
- Ekonomski aspekti proizvodnje kakao proizvoda
- Pakovanje kao faktor kvaliteta finalnih proizvoda

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****STATUS PREDMETA:       Izborni****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- Timmu R.E., Conveictory Fats Handbook, Properties, Production and Application, The Oil Press, England, 2003,
- S.T. Beckett, Industrial Chocolate Manufacture and Use, Nestle RD Cetre, York, UK
- S. Beckett, The Science of Chocolate, Nestle RD Centre, York, UK, Royal Society of Chemistry, 2005.

**NAZIV PREDMETA:           TEHNOLOGIJA SPECIJALNIH PEKARSKIH PROIZVODA**

**CILJ PREDMETA:**

Usavršavanje znanja iz oblasti tehnologije pekarstva sa posebnim naglaskom na karakteristike pekarskih proizvoda izmenjenog nutritivnog sadržaja i primenu savremene tehnologije.

**FOND ČASOVA:               3+0**

**ECTS:                         4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Proizvodnja specijalnih pekarskih proizvoda: karakteristike sirovina, biohemijski, hemijski i fizički procesi
- Savremeni postupci proizvodnje hleba: karakteristike sirovinam biohemijski, hemijski i fizički procesi
- Zamrznuti pekarski proizvodi: karakteristike sirovinam biohemijski, hemijski i fizički procesi
- Peciva: karakteristike sirovinam biohemijski, hemijski i fizički procesi

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**Tehnologija prerade brašna I i II**

**Tehnologija prerade žita I i II**

**STATUS PREDMETA:       Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- Pylar E.J., Baking Science and Technology, Chicago Ill, 1983.
- Kamel B.S., Stauffer, C.E., Advances in Baking Technology, Blackie Academic & Professional, 1993.
- Domaći i svetski časopisi

**NAZIV PREDMETA:           TEHNOLOGIJA EKSTRUDIRANIH PROIZVODA**

**CILJ PREDMETA:**

Usavršavanje znanja iz oblasti tehnologije ekstrudacije sa posebnim naglaskom na mogućnost primene postupka i karakteristike proizvoda izmenjenih, kako nutritivnih tako i senzornih karakteristika primenom savremene tehnologije.

**FOND ČASOVA:               3+0**

**ECTS:                         4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Principi ekstrudiranja
- Elementi procesa ekstrudiranja
- Karakteristike i mogućnosti uređaja za ekstrudiranje hrane
- Mehanizmi prenosa tokom ekstrudiranja na proteinima i skrobu

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**Tehnologija prerade brašna I i II**

**Tehnologija prerade žita I i II**

**STATUS PREDMETA:         Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- Mercier C., Linko P., Harper J.M., Extrusion cooking, AACC Inc. St. Paulo Mins. 1989.
- Domaći i svetski časopisi



**NAZIV PREDMETA:           TEHNOLOGIJA I PRIMENA SKROBNIH MODIFIKATA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijskim osnovama i tehnološkim procesima za industrijsku proizvodnju raznih tipova skrovnih modifikata, njihovim fizičko-hemijskim karakteristikama, kao i područjima i načinima njihove primene.

**FOND ČASOVA:               3+0**

**ECTS:                         4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Modifikacija nativnog skroba
- Termički modifikovani skrobovi: pirodekstrini, preželatizirani, ekstrudirani
- Supstituisaniskrobovi: skrobni etri, skrobni estri, umreženi skrobovi
- Hemijski modifikovani skrobovi: kiselinski, oksidovani, dialdehidi
- Ostali skrobni modifikati
- Primena modifikata skroba: prehrambena industrija, industrija hartije, industrija tekstila i ostale industrijske primene

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnologija skroba I i II

**STATUS PREDMETA:         Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- G. Tegge, Staerke und staerkederivate, Behrs Verlag, Hamburg, 1984.
- S.Watson, Corn Chemistry and Technology, AACC, St. Paul, USAQ, 1987.
- O.Wurzburg, Modified starches: Properties and usesw, CRC press, Florida, 1987..
- A.Eliasson, Starch in food-structure, functiomn and application, CRC press, Florida, 2004.

**NAZIV PREDMETA:           TEHNOLOGIJA KONVERZIONIH PRODUKATA SKROBA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijskim osnovama, procesnim fenomenima i postupcima viših faza hemijske i biohemijske transformacije skrobnih hidrolizata u raznovrsne konverzije proizvode, njihovim fizičko-hemijskim karakteristikama kao i oblastima i načinima njihove primene.

**FOND ČASOVA:               3+0****ECTS:                         4 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- Maltodekstrini (niskokonvertirani hidrolizati skroba)
- Šećerni alkoholi (polioli) sorbitol, manitol, maltitol, likazini, izomalt, ksilitol, bioetanol
- Bioetanologanske kiseline, aminokiseline
- Biopolimeri, ciklodekstrini, polidekstroza, ksantan
- Hemikalije, C vitamin, sorbitani, izosorbidi, PAM, laktoni
- Biodegradabilna plastika, PLA, PVA

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****Tehnologija skroba I i II****STATUS PREDMETA:         Izborni****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- R. Whistler, Starch-chemistry and technology, Academic Press, New York, 1984.
- G van Bayman, J. Roels, Starch conversion technology, Marcel Dekker, New York, 1985.

**NAZIV PREDMETA: SAVREMENI POSTUPCI I UREĐAJI U INDUSTRIJI ŠEĆERA****CILJ PREDMETA:**

obrazovnog rada na predmetu je da slušaocima

- omogućiti nadgradnju osnovnih saznanja iz tehnologije šećera;
- pruži informaciju o najaktuelnijim postupcima i uređajima koji su u fazi probne primene ili šireg prihvatanja u industriji šećera u svetu;
- obrazloži zasnovanost najsavremenijih postupaka i uređaja naučnim, ekonomskim i ekološkim principima i zakonitostima;
- ugradi kreativan način prihvatanja inovacija i podstakne ih na lično angažovanje u boljšavanju postojećih postupaka i uređaja. Upoznavanje sa teorijskim osnovama, procesnim fenomenima i postupcima viših faza hemijske i biohemijske transformacije skrobnih hidrolizata u raznovrsne konverzije proizvode, njihovim fizičko-hemijskim karakteristikama kao i oblastima i načinima njihove primene.

**FOND ČASOVA: 3+0**

**ECTS: 4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Savremeni postupci i uređaji u proizvodnji šećerne repe
- Savremeni postupci i uređaji u skladištenju šećerne repe
- Savremeni postupci i uređaji u pripremi šećerne repe za ekstrakciju
- Savremeni postupci i uređaji u ekstrakciji šećera iz šećerne repe
- Savremeni postupci i uređaji u obradi ekstrahovanih rezanaca šećerne repe
- Savremeni postupci i uređaji u prečišćavanju ekstrakcionog soka
- Savremeni postupci i uređaji u uparavanju retkog soka
- Savremeni postupci i uređaji u kristalizaciji šećera
- Savremeni postupci i uređaji u obradi kristalnog šećera
- Savremeni postupci i uređaji u skladištenju kristalnog šećera

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnologija šećera I i II

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- R. Whistler, Starch-chemistry and technology, Academic Press, New York, 1984.
- G van Bayman, J. Roels, Starch conversion technology, Marcel Dekker, New York, 1985.

**NAZIV PREDMETA: PRERADA PROIZVODA INDUSTRIJE ŠEĆERA****CILJ PREDMETA:**

obrazovnog rada na predmetu je da slušaocce

- usmeri ka nadgradnji osnovnih saznanja iz tehnologije šećera;
- informiše o mogućnostima i relevantnim pokazateljima valorizacije otpadnih, međufaznih, sporednih i finalnih proizvoda tehnologije šećera;
- upozna sa savremenim tehnološkim postupcima valorizacije otpadnih, međufaznih, sporednih i finalnih proizvoda tehnologije šećera;
- osposobi za prihvatanje u svetu poznatih postupaka i kreiranje sopstvenih za proizvodnju nekonvecionalnih proizvoda na bazi otpadnih, međufaznih, sporednih i finalnih proizvoda tehnologije šećera.

**FOND ČASOVA: 3+0**

**ECTS: 4 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Valorizacija otpadaka nastalih u fazi vađenja šećerne repe
- Valorizacija otpadaka nastalih u fazi pripreme šećerne repe za ekstrakciju
- Prerada ekstrahovanih reznaca šećerne repe
- Valorizacija taloga nastalog u fazu prečišćavanja ekstrakcionog soka
- Prerada gustog soka u proizvode specijalne namene
- Valorizacija neiskorišćene toplotne energije industrije šećera
- Valorizacija međufaznih proizvoda kristalizacije
- Prerada kristalnog šećera do nekonvecionalnih proizvoda
- Valorizacija melase

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnologija šećera I i II

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- R. Whistler, Starch-chemistry and technology, Academic Press, New York, 1984.
- G van Bayman, J. Roels, Starch conversion technology, Marcel Dekker, New York, 1985.

**NAZIV PREDMETA: EKONOMIJA ZA INŽENJERE**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da nauči studente da razumeju i računaju ekonomske veličine kao što su investicioni troškovi, troškovi proizvodnje, proračun profita, protok kapitala, ekonomska ocena investicije.

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 4 boda**

**KRATAK PROGRAM:**

- Pojam tržišta i marketing
- Godišnji troškovi, profit i protok kapitala
- Vrednost novca
- Investicioni troškovi
- Profitabilnost, analiza osetljivosti
- Procena i usvajenje rizika
- Inflacija
- Direktni i indirektni troškovi proizvodnje
- Osnovi računovodstva, praćenje troškova

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika II  
Primena računara I

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. R. Turton., Rbailie., W. B. Whiting, J. A. Shaeiwitz., Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, Prentice Hall, New Jersey 1998.
2. Perry, R. H., Chilton. C. H., Perrys Chemical Engineers Handbook, McGraw-Hill, 1999.
3. Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., Plant Design and Economics for Chemical Engineers, McGraw-Hill, New York, 1980.

**NAZIV PREDMETA:            SOCILOGIJA RADA**

**CILJ PREDMETA:**

- povezivanje socioloških znanja sa profesionalno-praktičnim potrebama budućih stručnjaka;
- upoznavanje sa empirijskim sociološkim nalazima o uticaju modernih opštedruštvenih procesa racionalizacije na način rada u organizacijama;
- razumevanje odnosa između tehničko-tehnološke i socijalne organizacije preduzeća.

**FOND ČASOVA:                2+2**

**ECTS:                         4 boda**

**KRATAK PROGRAM:**

- razumevanje sociologije i njenih funkcija u sferi modernih radnih procesa • uticaj društvenih, kulturnih, obrazovnih i naučno-tehnoloških činilaca na funkcionisanje modernog (industrijskog) rada i načina upravljanja • profesionalizacija rada i uloga inženjerske profesije u procesima rada • marketinška komunikacija i preduzetničko poslovanje, mogućnosti sociološke profesije u organizacijama rada.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA:        Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- Milošević, B. i dr. (2000), Sociologija rada, Old commerce, Novi Sad
- Milošević, B. i dr. (1993), Preduzetništvo i sociologija, Matica srpska, Novi Sad
- Milošević, B. (1990), Tehničko stvaralaštvo radnika, Narodna tehnika Vojvodine/Srbije, Novi Sad
- Milošević, B. (1997), Umeće rada, Filozofski fakultet, Novi Sad