

**SMER  
NAFTNO-PETROHEMIJSKO  
INŽENJERSTVO**

**NASTAVNI PLAN  
ZA SMER  
NAFTNO-PETROHEMIJSKO  
INŽENJERSTVO**

**NASTAVNI PLAN ZA SMER**  
**NAFTNO-PETROHEMIJSKO INŽENJERSTVO**

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.	Metode hemijske analize	2	4	7
<b>Ukupno</b>		<b>11</b>	<b>15</b>	<b>30</b>

II GODINA		IV SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
13.	Tehnološke operacije I	3	3	7
14.	Hemijska termodinamika	3	3	6
15.	Mehanika fluida	3	3	6
16.	Kataliza	3	3	6
17.	Transport nafte i gasa	2	3	5
<b>Ukupno</b>		<b>14</b>	<b>15</b>	<b>30</b>

III GODINA		V SEMESTAR		
NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
18.	Tehnološke operacije II	3	3	7
19.	Hemijski reaktori I	3	3	7
20.	Tehnologija proizvodnje i primene gasa	4	4	8
21.	Tehnologija prerade nafte	4	4	8
<b>Ukupno</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

## III GODINA

## VI SEMESTAR

NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
22.	Tehnologija primarnih petrohemijskih proizvoda	4	4	8
23.	Proizvodi nafte	4	4	8
24.	Izborni predmet I	2	3	5
25.	Hemijsko inženjerski proračuni	2	3	5
26.	Stručna praksa	0	3	4
<b>Ukupno</b>		<b>12</b>	<b>17</b>	<b>min. 30</b>

## IV GODINA

## VII SEMESTAR

NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
26.	Tehnologija sekundarnih petrohemijskih proizvoda	4	4	8
27.	Upravljanje zaštitom životne sredine u naftno-petrohemijskoj industriji	3	4	8
28.	Instrumentalne metode analize u naftno-petrohemijskoj industriji	3	3	7
29.	Izborni predmet II	3	3	7
<b>Ukupno</b>		<b>13</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

## IV GODINA

## VIII SEMESTAR

NASTAVNI PREDMET		Fond		ESPB
30.	Menadžment industrijske proizvodnje	2	1	3
31.	Alternativna goriva	2	2	5
32.	Osnovi upravljanja tehnološkim procesima	3	3	6
33.	Izborni predmet III	3	3	6
34.	Završni rad	0	10	10
<b>Ukupno</b>		<b>10</b>	<b>19</b>	<b>30</b>

**Izborni predmet I**

- |                                         |     |        |
|-----------------------------------------|-----|--------|
| 1. Zaštita okoline                      | 2+3 | 5 ESPB |
| 2. Tečni prirodni gas                   | 2+2 | 5 ESPB |
| 3. Održivi razvoj i hemijska industrija | 2+3 | 5 ESPB |

**Izborni predmet II**

- |                                         |     |        |
|-----------------------------------------|-----|--------|
| 1. Optimalno planiranje u preradi nafte | 3+3 | 7 ESPB |
| 2. Proces sagorevanja                   | 3+3 | 7 ESPB |

**Izborni predmet III**

- |                                                                 |     |        |
|-----------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. Tehnologija obrade industrijskih otpadnih gasova             | 3+3 | 6 ESPB |
| 2. Remedijacija zagađenog zemljišta naftom i naftnim derivatima | 3+3 | 6 ESPB |

**NASTAVNI PROGRAMI  
ZA SMER  
NAFTNO-PETROHEMIJSKO  
INŽENJERSTVO**

**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:            ENGLISKI JEZIK**

**CILJ PREDMETA:**

Osposobljavanje studenata za korišćenje literature na engleskom jeziku.

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

**ECTS:                         4 boda**

**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 bodova**

**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 bodova**

**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: METODE HEMIJSKE ANALIZE**

**CILJ PREDMETA:**

Savladavanje teorijskih i praktičnih osnova kvantitativne analize kao i instrumentalne analize organskih jedinjenja od značaja za naftnu i petrohemijsku industriju.

**FOND ČASOVA: 2+4**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Osnovni principi kvantitativne analize
- Osnovni principi i primena gasne hromatografije
- Osnovni principi i primena tečne hromatografije
- Osnovni principi i primena IR spektroskopije

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Opšta hemija  
Fizika

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. F. Rouessac, A. Rouessac: Chemical Analysis, Modern Instrumentation, Methods and Techniques, John Wiley and Sons, Ltd. U. K., 2000.
2. G. D. Christian., Analytical Chemistry, John Wiley and Sons, Ltd. Canada 1994.
3. D. Harvey: Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill, USA, 2000.
4. R. Kellner., J. M. Mermet., H. M. Widmer: Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Germany, 1998.
5. N. Marjanović, I. Janković: Instrumentalne metode analize, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1983.

**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. Navier-Stoksove 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: HEMIJSKA TERMODINAMIKA**

**CILJ PREDMETA:**

Daje termodinamičku bazu za analizu, projektovanje i optimizaciju tehnoloških procesa i znanja potrebna za tehničko-tehnološke discipline u okviru nastavnog plana.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- **osnovni principi** (I i II zakon TD, uslovi TD ravnoteže)
- **homogeni sistemi konstantnog sastava** (fundamentalne relacije, izračunavanje TD funkcija, odstupanja od modela idealnog gasa)
- **jednokomponentni heterogeni sistemi** (uslovi ravnoteže, fazni prelazi, veza između P i T)
- **P-v-T i TD karakteristike fluida** (principi korespondentnih stanja, jedn. stanja)
- **homogeni sistemi promenljivog sastava i TD rastvora** (hem. potencijal, fugacitet, standardna stanja, dopunske TD funkcije, koef. aktivnosti)
- **toplotni efekti** (hem. reakcije, procesi mešanja)
- **fazna ravnoteža** (Gipsovo pravilo faza, fazni dijagrami, proračuni VL i LL ravnoteže)
- **reakciona ravnoteža** (homogeni i heterogeni višereakcioni sistemi, metode proračuna ravnotežnog sastava).

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I, II  
Tehnička termodinamika  
Primena računara 1.

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Z.Zavargo, R.Paunović, Osnovi hemijske termodinamike, TF Novi Sad, 1997.

**NAZIV PREDMETA:                   MEHANIKA FLUIDA**

**CILJ PREDMETA:**

Daje neophodna znanja za razumevanje hidrodinamike u uređajima u okviru tehnološkog procesa

**FOND ČASOVA:                       3+3**

**ECTS:                                   6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- **hidrostatika**
- **bilansne jednačine izotermkih sistema** (jednačina kontinuiteta, bilansi mehaničke energije i količine kretanja i njihova dimenziona analiza)
- **laminarno strujanje** (strujanje stišljivog i nestišljivog fluida kroz cev, strujanje filma fluida)
- **strujna funkcija i potencijal brzine** (definicije, primena na proticanje neviskoznih fluida)
- **teorija graničnog sloja** (matematički model , primena na strujanje viskozno-njutnovskog fluida uz čvrstu površinu)
- **turbulentno strujanje** (matematički model i praktične primene)
- **proticanje fluida kroz porozni medijum** (koncept frikcionog faktora, strujanje kroz kolone sa pakovanjem)
- **rešavanje problema uz pomoć softvera** (Mathcad).

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I, II  
Tehnološke operacije I  
Primena računara 1

**STATUS PREDMETA:               Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. F. Zdanski, *Mehanika fluida*, TMF Beograd, 1986.
2. B.Škrbić, *Zbirka rešenih zadataka iz mehanike fluida*, TF Novi Sad , 1984.
3. R.B.Bird, W.E.Stewart, E.N.Lightfoot, *Transport Phenomena*, John Wiley & Sons, 2002.

**NAZIV PREDMETA: KATALIZA**

**CILJ PREDMETA:**

- Razumevanje suštine katalitičkih procesa u svetlu termodinamičkih ograničenja i kinetičkih potencijala. Shvatanje osnovnih principa delovanja katalizatora. Sagledavanje uloge katalizatora na makro- i mikrokinetičkom nivou.
- Upoznavanje sa mehanizmima katalitičkih reakcija i razumevanje pojma aktivnog centra katalizatora. Sagledavanje kriterijuma kvaliteta katalizatora i ovladavanje postupcima, metodama i alatima za njihovu kontrolu i prezervaciju. Ovladavanje sposobnošću korelisanja fizičko-hemijskih osobina katalizatora sa njegovom efektivnošću u procesu, a u svetlu problema difuzije mase i toplote u izotermnim i neizotermnim uslovima.
- Razumevanje međusobnog odnosa parametara za održavanje konstantnog kvaliteta katalizatora u procesu. Razumevanje osnovnih razloga deaktivacije katalizatora u industrijskim uslovima, kao i upoznavanje sa strategijom prevencije deaktivacije. Ovladavanje metodama regeneracije deaktiviranih katalizatora.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- **Suština katalitičkog dejstva**
- **Termodinamički i kinetički aspekt katalize • Teorije katalize (najkraće)**
- **Elementi katalitičkog sistema**
- **Metode fizičko-hemijske karakterizacije katalizatora**
- **Katalizatori – čvrste kiseline (Hammett-ova funkcija kiselosti)**
- **Kinetički modeli heterogenih katalitičkih reakcija (Langmuir-Hinshelwood, Hougen-Watson, Rideal-Eley)**
- **Principi, metode i alati za merenje aktivnosti, selektivnosti i stabilnosti katalizatora**
- **Kriterijumi odsustva spoljasnje i unutrašnje difuzije**
- **Uzroci deaktivacije katalizatora**

**POTREBNA PREDHODNA ZNANJA (PREDMET):**

Fizička hemija

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. P. Putanov: *Uvod u heterogenu katalizu*, SANU i Prosveta, Beograd, 1995.
2. G.Bošković: *Aktivnost katalizatora*, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2001.
3. Profesori FH i K: *Eksperimentalna kataliza*, u pripremi

**NAZIV PREDMETA:                   TRANSPORT NAFTE I GASA****CILJ PREDMETA:**

Daju se teorijske osnove transporta nafte i gasa cevovodima, organizacija transportnih sistema i proračun karakterističnih elemenata transporta.

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

- protok nafte i gasa kroz cevovode (**izotermiski protok, pad pritiska**)
- naftovodi i gasovodi (**cevi, cevni zatvarači**)
- izbor optimalnih parametara cevovoda
- održavanje cevovoda (**korozija, kvarovi u cevovodu**)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Mehanika fluida  
Termodinamika

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

1. B.Prstojević, Cevovodni transport nafte i gasa, Beograd, 1998.
2. M.Šašić, Transport fluida i čvrstih materijala cevima, Beograd, 1990.
3. P.Tanasković, Transport sirove nafte i gasa, Novi Sad, 1976.

**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:**                   **HEMIJSKI REAKTORI I**

**CILJ PREDMETA:**

Ovladavanje osnovnim principima na osnovu kojih se određuje kinetika hemijskerekacije i projektuje ili bira reaktor za izvođenje prostih izotermkih homogenih hemijskih reakcija. Ovladavanje osnovnim tipovima homogenih hemijskih reaktora.

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

**ECTS:**                               **7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Mesto hemijskog reaktora u procesu.
- Klasifikacija reakcija. Definicija brzine reakcije.
- Određivanje kinetike homogenih izotermkih reakcija u šaržnom reaktoru.
- Uvod u projektovanje reaktora.
- Idealni reaktori.
- Projektovanje reaktora za proste reakcije.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika II  
Tehnička termodinamika  
Fizička hemija  
Tehnološke operacije I  
Tehnološke operacije II

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

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Octave Levenspiel: Osnovi teorije i projektovanja hemijskih reaktora, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1979.



**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE I PRIMENE GASA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa dostupnim rezervama i zarobljenim rezervama gasa u obliku hidrata, fizičko-hemijskim osobinama čistih ugljovodonika i njihovih smeša (prirodnog gasa), hidratima, procesima pripreme gasa za primenu, separacijom, izdvajanjem vlage, viših ugljovodonika, kiselih gasova, teorijom zamenljivosti, osobinama i proizvodnjom III generacije gasova, teorijskim osnovama procesa sagorevanja gasovitih goriva, zagadjenjem vazduha kao posledicom procesa sagorevanja.

**FOND ČASOVA:                   4+4****ECTS:                               8 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- teorija nastanka i tipovi ležišta
- rezerve gasa u obliku hidrata
- fizičko-hemijske osobine gasa
- fazna ravnoteža višekomponentnih sistema
- separatori, kompresori, razmenjivači toplote
- hidrati
- procesi izdvajanja vlage, viših ugljovodonika, kiselih gasova iz prirodnog gasa
- teorija zamenljivosti
- III generacija gasova
- uvod u sagorevanje i organizaciju procesa sagorevanja
- zagadjenje vazduha kao posledica procesa sagorevanja.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Hemijska termodinamika  
Tehnološke operacije

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

1. B.Škrbić, Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Novi Sad, 2002.
2. B.Škrbić, J.Cvejanov, Tehnologija proizvodnje i primene gasa (praktikum), Novi Sad, 2001.
3. B.Škrbić, Polihlorovani bifenili (monografija), Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJA PRERADE NAFTE**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa karakteristikama procesa prerade nafte u cilju: upravljanja i kontrole procesa, kontrole ulaznih sirovina i izlaznih produkata kao komponenata za namešavanje ili polaznih sirovina za druge procese; postavljanja baznih principa za dizajniranje procesa.

**FOND ČASOVA:                       4+4**

**ECTS:                                 8 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- poreklo i eksploatacija nafte
- priprema za transport, preradu i skladištenje
- fizičko-hemijske karakteristike sirove nafte i metode karakterizacije
- procesi primarne prerade (atmosfera i vakuum destilacija)
- konverzioni procesi lakih frakcija (reforming, izomerizacija, alkilovanje)
- konverzioni procesi destilata (katalitički krekning, hidrokrekning)
- konverzioni procesi ostatka (visbreking, koksovanje, hidrokonverzioni procesi)
- procesi rafinacije za poboljšanje kvaliteta sirovine i proizvoda.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Hemijska termodinamika  
Tehnološke operacije

**STATUS PREDMETA:               Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Speight J.G., *"The Chemistry and Technology of Petroleum"*, Marcel Dekker, 1991.
2. Wanquier J.P., *"Petroleum Refining: Crude oil Petroleum Products, Process Flowsheets"*, Editions Technip – Pariz, 1995.
3. Leprince P., *"Conversion Processes"*, Editions Technip – Pariz, 2001.
4. Mayers A.R., *"Handbook of Petroleum Refining Processes"*, McGraw Hill, second edition, 1997.

**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJA PRIMARNIH PETROHEMIJSKIH  
PROIZVODA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa fizičko-hemijskim osnovama procesa, prikazom reakcionih sistema i uslova izvođenja procesa, tehnološkim šemama tipskih predstavnika pojedinih procesa, specifičnim aparatima i uređajima i njihovom funkcionalnom povezanošću sa kretanjem materijalnih tokova, kao i sa osnovnim i sporednim proizvodima i njihovom daljom primenom. Osposobljavanje za proračun ključnih karakteristika, fazne ravnoteže i najvažnijih delova procesne opreme.

**FOND ČASOVA:                   4+4****ECTS:                               8 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- sirovine za petrohemijsku industriju
- fizičko-hemijske osnove primarnih petrohemijskih procesa
- fizičko-hemijske osnove metoda razdvajanja ugljovodonika
- procesi proizvodnje alkena (etilen, propilen) i acetilena
- procesi proizvodnje diena (butadien, izopren)
- procesi proizvodnje aromatskih ugljovodonika (benzen, toluen, ksileni)
- konverzija ugljovodonika u sintezni gas
- procesi izdvajanja alkana.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Tehnološke operacije  
Hemijska termodinamika  
Hemijski reaktori

**STATUS PREDMETA:               Obavezan u VI semestru****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. D. Stevančević, Petrohemija, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
2. A. Chauve, G. Leffvre, Petrochemical Processes, Vol.1 i 2, 1999.
3. S. Sinadinović-Fišer, M. Janković, Priručnik za računске vežbe iz Tehnologije primarnih petrohemijskih proizvoda, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1994.

**NAZIV PREDMETA: PROIZVODI NAFTE**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa produktima nafte kao glavnim energetske izvora i osnovnim kriterijumima za ocenu kvaliteta i uslova primene, kao glavnih preduslova za njihovo racionalno korišćenje u cilju uštede energije, racionalizaciju prerade nafte i smanjenja njihovog negativnog uticaja na životnu sredinu tokom njihove proizvodnje i eksploatacije odnosno životnog ciklusa proizvoda.

**FOND ČASOVA: 4+4**

**ECTS: 8 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- klasifikacija goriva i maziva
- komponentni sastav za namešavanje goriva i maziva (postupci dobijanja)
- specifikacija i metode karakterizacije
- procesi sagorevanja
- uslovi primene
- pravci razvoja i formulacije novih goriva i maziva (EN-spesifikacija).

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnologija prerade nafte

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Guibet J.C., *Fuels and engines*, Technology, Energy, Environment, Editions Technip, Paris, 1999.
2. Garrett T.K., *Automotive fuels and fuel systems*, Pentech Press, London and Society of automotive engineers USA, 1994.
3. Denis J., Briant J., Hipeaux J.C., *Lubricant properties analysis and testing*, Editions Technip, Paris, 2000.

**NAZIV PREDMETA: ZAŠTITA OKOLINE**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa zagadjujućim materijama u životnom okruženju (vazduh, voda, zemljište) i postupcima koji omogućavaju njihovo uklanjanje iz otpadnih tokova

**FOND ČASOVA: 2+3**

**ESTC: 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- kruženje materije u prirodi (**ugljenika, azota, sumpora, fosfora, metala**)
- zaštita vazduha (**fizičko-hemijski procesi, fotohemija, mobilni i stacionarni izvori zagadjenja i mere kontrole za postizanje odgovarajućeg kvaliteta vazduha-uklanjanje čestica i gasovitih, zagadjujućih jedinjenja**)
- zaštita voda (**ciklus vode u prirodi, fizičko-hemijski procesi u vodenim sistemima; priprema vode za piće, tretman otpadnih voda i mulja**)
- zaštita zemljišta (**osnovni principi nauke o zemljištu, fiziko i biogeochemijski procesi u zemljištu, metali i kisele kiše, organski kontaminanti, metode remedijacije zemljišta**)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

- Opšta i organska hemija
- Tehnolološke operacije

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- D.Veselinović, I.Gržetić, Š.Djarmati, D.Marković, Stanja i procesi u životnoj sredini, Fakultet za fizičku hemiju, Beograd, 1995.
- D.Vuković, M.Bogner, Tehnika prečišćavanja, Smeits, Beograd, 1996.
- G.Schwedt, The Essential Guide to Environmental Chemistry, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, UK, 1996
- B.Škrbić, Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Poglavlje: Zagadjenje životne sredine, Novi Sad, 2002.
- B.Škrbić, Polihlorovani bifenili, Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA: ODRŽIVI RAZVOJ I HEMIJSKA INDUSTRIJA**

**CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da pruži studentima osnovna saznanja o konceptu održivog razvoja kao i njegovom uticaju na sadašnji status i budući razvoj hemijske industrije.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- Održivi razvoj - osnovni pojmovi, definicije održivog razvoja;
- Osnovni principi održivog razvoja, dokumenti UN;
- Metode ocenjivanja održivog razvoja;
- Održivi razvoj i budućnost;
- Ograničenja primene klasične hemijske industrije;
- Interakcija održivog razvoja i razvoja hemijske industrije;
- Zakonodavstvo i održivi razvoj.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Sokolović, S., Ekologija i održivi razvoj (skripta sa predavanja), FTN, Novi Sad, 2004.
2. Nath B., Hens L., Devuyt D., Sustainable Development, Vubpress, 1966.

**NAZIV PREDMETA: TEČNI PRIRODNI GAS**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa utečljavanjem prirodnog gasa na kopnu, postrojenjima za utečljavanje, brodovima za prevoz i prihvatnim terminalima.

**FOND ČASOVA: 2+3**

**ESTC: 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- osnovni pojmovi
- utečljavanje prirodnog gasa (**odabrani postupci**)
- prevoz tečnog prirodnog gasa (**rezervoari, instalacije, rukovanje teretom**)
- prihvatni terminali (**prihvat i skladištenje tečnog prirodnog gasa**)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Termodinamika  
Tehnologija proizvodnje i primene gasa

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. B.Škrbić, Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Novi Sad, 2002.
2. B. Bronzan, LNG (tečni prirodni gas), Zagreb, 1999.

**NAZIV PREDMETA: HEMIJSKO INŽENJERSKI PRORAČUNI****CILJ PREDMETA:**

Povezivanje znanja fizičko-hemijskih principa, matematičke analize i primene računara u funkcionalnu celinu. Sticanje znanja i veštine za formulisanje, analizu i rešavanje materijalnih i energetskih bilansa i sa njima povezanih proračuna. Upoznavanje i korišćenje odgovarajućeg softvera.

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

- Opšte formulacije principa održanja mase, energije i količine kretanja, ponavljanje,
- Povezivanje sistematizacija i proširivanje postojećih znanja neophodnih za praktične proračune: fazna i reakciona ravnoteža, hem. kinetika, fenomeni prenosa, termodinamička i transportna svojstva,
- Strategija formulisanja bilansnih i pratećih jednačina, analiza broja stepeni slobode (neophodni podaci)
- Matematičke metode neophodne pri rešavanju: metode linearne algebre, iterativno rešavanje nelinearnih jednačina, numerička integracija itd.
- Proračuni jednostavnih i složenih sistema pomoću Matcad-a i simulacionih paketa.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika II  
Fizička hemija  
Tehnička termodinamika  
Primena računara I

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

1. Himmelblau: Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, Prentice Hall, 1989.
2. Deo materijala za postojeći predmet Matematičko modelovanje tehnoloških procesa, autorizovana skripta, R. Paunović



**NAZIV PREDMETA:                   TEHNOLOGIJA SEKUNDARNIH PETROHEMIJSKIH  
PROIZVODA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa fizičko-hemijskim osnovama procesa, reakcionim sistemima i uslovima izvođenja sekundarnih procesa, tehnološkim šemama tipskih predstavnika pojedinih procesa, kao i sa osnovnim i sporednim proizvodima i njihovom daljom primenom. Osposobljavanje za proračun ključnih karakteristika, fazne ravnoteže i najvažnijih delova procesne opreme.

**FOND ČASOVA:                   4+4****ECTS:                               8 bodova****KRATAK PROGRAM:**

- procesi proizvodnje alifatskih alkohola, aldehida i kiselina
- proizvodnja fenola
- procesi oksidacije primarnih petrohemijskih proizvoda
- procesi proizvodnje monomera: vinilhlorid i vinilacetat, stiren, akrilonitril
- procesi proizvodnje polikondenzacionih komponenata: poliamidne kondenzacione komponente, komponente za poliestarsku kondenzaciju, poliuretanske komponente.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Tehnološke operacije  
Hemijska termodinamika  
Hemijski reaktori  
Tehnologija primarnih petrohemijskih proizvoda

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

1. D. Stevančević, Petrohemija, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
2. A. Chauve, G. Leffvre, Petrochemical Processes, Vol.1 i 2, 1999.

**NAZIV PREDMETA: UPRAVLJANJE ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U NAFTNO-PETROHEMIJSKOJ INDUTRIJI****CILJ PREDMETA:**

Cilj predmeta je da pruži osnovna znanja iz oblasti uticaja naftnopenetrohemijske industrije na životnu sredinu i osnovna znanja o sistemu upravljanja zaštitom životne sredine u ovoj industriji, kao i upoznavanje sa savremenim metodama tretmana gasovitih, tečnih i čvrstih otpadnih materija u naftnopenetrohemijskoj industriji

**FOND ČASOVA: 3+3****ECTS: 8 bodova****KRATAK PROGRAM :**

- Uticaj ekoloških propisa na razvoj naftnopenetrohemijske industrije,
- Osnovni principi ekološkog preispitivanja naftno petrohemijskih procesa procesa,
- Ekotoksikološke osobine sirovina i proizvoda,
- Razvoj standarda kvaliteta proizvoda,
- Karakterizacija gasnih, tečnih i čvrstih otpada,
- Metode monitoringa vazduha, površinskih i podzemnih voda, zemljišta,
- Metode prečišćavanja gasnih, tečnih i čvrstih otpada
- Domaća i međunarodna zakonska regulativa,
- Primena ISO 14001 standarda u naftnopenetrohemijskoj industiji

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):****predmeti iz grupe Zaštite****STATUS PREDMETA: Obavezan****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Estrada J., Tangen K. And Ole Bergesen H., Environmental Challenges Conforting the Oil Industry, ,J.Wiley, 1997
2. Environmental Management Practices in Oil Refineries and Terminals, United Nations Pubns;, June 1, 1988
3. Šećerov Sokolović R., Sokolović S.,
4. Zaštita okoline od zagađenja hemijske industrije, Deo I: Metode prečišćavanja otpadnih voda, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1994
5. Šećerov Sokolović R., Sokolović S
6. Inženjerstvo u zaštiti okoline, Tehnološki fakultet, 2002
7. Škrbić B. Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Novi Sad, 2002
8. Škrbić B. Polihlorovani bifenili, Novi Sad, 2003
9. Šilobad M., ISO 14000 Vodič za primenu standarda ISO 14001, Novi Sad, 1998

**NAZIV PREDMETA: INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE U NAFTNO-PETROHEMIJSKOJ INDUSTRIJI**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa teorijskim osnovama instrumentalnih metoda i principima rada na savremenim instrumentima koji se primenjuju u oblasti ispitivanja sirovinske osnove, međuproizvoda i finalnih proizvoda naftno-petrohemijske industrije.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- princip rada instrumenata, uzorkovanje i priprema uzorka
- kvalitativna i kvantitativna analiza i primeri primene (**apsorpcija u vidljivom delu spektra, ultraljubičasta spektroskopija, atomska apsorpciona spektroskopija, atomska fluorescentna spektroskopija, plamena fotometrija; gasna hromatografija, tačna hromatografija, masena spektrometrija**)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Fizika  
Fizička hemija  
Organska hemija

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. J.Ast, Instrumentalne metode hemijske analize, Beograd, 1983.
2. S.Milosavljević, Strukturne instrumentalne metode, Beograd, 1994.
3. M.Todorović, P.Djurdjević, V.Antonijević, Optičke instrumentalne analize, Beograd, 1997.
4. B.Škrbić, J.Cvejanov, Tehnologija proizvodnje i primene gasa (praktikum), (Poglavlja: Gasna hromatografija i Infracrvena spektroskopija), Novi Sad, 2001.
5. B.Škrbić, Polihlorovani bifenili (monografija) (Poglavlja: uzimanje uzorka; metode pripreme, izolacija, identifikacija), Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA:**                    **TEHNOLOGIJA MALOTONAŽNIH  
PETROHEMIJSKIH PROIZVODA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa karakterističnim šaržnim višefuncionalnim aparatima i uređajima, odgovarajućim proračunima, tipičnim proizvodima i uslovima izvođenja njihove sinteze.

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

**ECTS:**                                **7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- šaržni i poluprotočni reaktori
- šaržna destilacija
- poluindustrijska postrojenja
- ambalaža i pakovanje
- malotonažni proizvodi (rastvarači, premazi, boje i lakovi, kućna hemija, stabilizatori i plastifikatori za plastične mase, smole za specijalne namene, komponente kozmetičkih preparata, aditivi)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Tehnološke operacije  
Hemijski reaktori

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

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. I.Vujković, Polimerna i kombinovana ambalaža, Novi Sad, 1977.
2. P.Putanov, Rastvarači, Beograd, 1967.
3. P.Spasić, Sredstva za pranje, Udruženje SIKO, Beograd, 1994.
4. G.Vuleta, Kozmetologija, Nauka, Beograd, 1991.

**NAZIV PREDMETA:                   INDUSTRIJSKI INFORMACIONI SISTEMI**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa osnovama kreiranja, održavanja i korišćenja relacionih baza podataka i na njima zasnovanim informacionih sistema u rafinerijama i petrohemijskim postrojenjima.

**FOND ČASOVA:                       3+3**

**ECTS:                                 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- informacioni sistemi i podrška odlučivanju
- programi za upravljanje relacionim i objektnim bazama podataka
- pogonsko knjigovodstvo
- usaglašavanje procesnih podataka radi procene prinosa
- laboratorijski informacioni sistem
- rezervoarski prostor
- energenti i pomoćni materijali
- informacioni sistem u održavanju
- finansije i marketing
- korišćenje podataka informacionih sistema za razvoj modela procesa i postrojenja u svrhu upravljanja i optimizacije.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Primena računara  
Tehnologija prerade nafte

**STATUS PREDMETA:               Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. A. Veljković, Projektovanje informacionih sistema, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2003.
2. Korak po korak Microsoft® Office Access 2003, CET Computer Equipment and Trade, Beograd, 2004.

**NAZIV PREDMETA: PROCESI SAGOREVANJA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa gorivima čijim sagorevanjem se oslobadja toplota koja se koristi u industriji i elektranama, osnovnim saznanjima procesa sagorevanja i proračunima karakterističnim za proces sagorevanja.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- vrste goriva (**gasna, tečna i čvrsta**)
- bilans sagorevanja (**materijalni i toplotni**)
- paljenje gasovitih gorivih smeša (**prostiranje plamena, granice zapaljivosti**)
- sagorevanje tečnih goriva
- sagorevanje i gasifikacija čvrstih goriva

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Fizika  
Hemija  
Termodinamika  
Tehnologija prerade nafte  
Tehnologija proizvodnje i primene gasa

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. B.Škrbić, Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Novi Sad, 2002.
2. S.Joksimović-Tjapkin, Procesi sagorevanja, Beograd, 1985.

**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.).

**NAZIV PREDMETA: ALTERNATIVNA GORIVA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa procesima dobijanja i eksploatacije obnovljivih i biodegradabilnih goriva s ciljem njihovog namešavanja ili potpune supstitucije konvencionalnih goriva radi očuvanja čovekove sredine i zaštite čovekovog zdravlja

**FOND ČASOVA: 2+2**

**ECTS: 5 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- alternativna goriva i njihovo poreklo
- fizičko-hemijske karakteristike, specifikacija i standardizacija
- procesi dobijanja
- skladištenje i distribucija
- kontrola emisije

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnologija prerade nafte  
Proizvodi nafte  
Savremene instrumentalne metode  
Procesi sagorevanja

**STATUS PREDMETA: Obavezan**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Guibet J.C. *Fuels and Engines*, Technip, Paris, 1999.
2. Bechtold R. *Alternative Fuels*, Technip, Paris, 1997.



**NAZIV PREDMETA: OSNOVI UPRAVLJANJA TEHNOLOŠKIM PROCESIMA****CILJ PREDMETA:**

Usvajanje znanja o funkcionisanju elementarnih i složenih delova sistema automatskog upravljanja, regulatore, izvršne aparate i objekte upravljanja u dinamičkim uslo- vima; kao i o analizi i sintezi sistema automatskog upravljanja sa negativnom povratnom spregom.

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

- Elementi sistema automatskog upravljanja.
- Prenos informacija, modelovanje, upravljanje i kibernetika.
- Dinamika procesa i ostalih elemenata sistema automatskog
- Osnovni tipovi regulatora.
- Regulacija sistema sa znatnim čistim kašnjenjem i inverznim odzivom.
- Kaskadna regulacija.
- Upravljanje procesima sa prenosom količine kretanja, toplote i materije.
- Upravljanje procesima sa hemijskom i biohemijskom reakcijom.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Matematika I  
Matematika II  
Inženjerska fizika  
Fizička hemija  
Tehnološke operacije I  
Tehnološke operacije II  
Primena računara I.

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

1. Cingara, A., Peruničić, M., Dinamika i regulacija procesa, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1994.
2. Petkovska, M., Merenje i upravljanje u procesnim sistemima, Univerzitet u Beogradu, 1997.

**NAZIV PREDMETA: OPTIMALNO PLANIRANJE U PRERADI NAFTE**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa osnovama linearnog programiranja i izabranim metodama nelinearnog programiranja koji se primenjuju na svim nivoima odlučivanja u preradi nafte.

**FOND ČASOVA : 3+3**

**ECTS : 6 bodova**

**KRATAK PROGRAM :**

- strategijsko, dugoročno i kratkoročno planiranje
- doprema i otprema nafte i naftnih derivata
- zavisnost karakteristika naftnih proizvoda od sastava i karakteristika komponenata
- optimizacija namešavanja
- linearno i mešovito celobrojno programiranje
- nelinearno programiranje – sukcesivno kvadratno programiranje
- linearizacija modela zavisnosti operativnih i investicionih troškova postrojenja od karakteristika sirovine, kapaciteta i uslova izvođenja procesa

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

- Tehnologija prerade nafte
- Proizvodi nafte

**STATUS PREDMETA : Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- M. Peruničić: Optimizacija procesa, Cvetnik, Novi Sad, 1991.
- G. Ćirić: Linearno programiranje, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1994.

**NAZIV PREDMETA:**                    **TEHNOLOGIJA OBRADE INDUSTRIJSKIH  
OTPADNIH GASOVA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa zagadjujućim materijama u vazduhu, postupcima koji omogućavaju izdvajanje polutanata iz otpadnih gasova, uticajima zagadjenja na zdravlje

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

**ESTC:**                                **6 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- osnovni pojmovi u vezi zagadjenja vazduha
- zagadjujuće materije
- izvori zagadjenja (**mobilni i stacionarni**)
- postupci za smanjenje zagadjujućih materija (**opšti principi**)
- postupci za izdvajanje zagadjujućih materija (**čestica, vlage, oksida sumpora, azotovih oksida, organskih para, sumpor vodonika i ugljen dioksida iz otpadnih gasova**)
- uticaj zagadjenja na zdravlje

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

- Organska hemija
- Tehnološke operacije

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

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- D.Vuković, M.Bogner, Tehnika prečišćavanja, Beograd, 1996.
- A.Raković, Zagadjivanje i prečišćavanje vazduha, Beograd, 1981.
- M.Kuburović, A.Petrov, Zaštita životne sredine, Beograd, 1994.
- B.Škrbić, Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Poglavlje: Izdvajanje kiselih gasova, Novi Sad, 2002.
- B.Škrbić, Polihlorovani bifenili, Novi Sad, 2003.

**NAZIV PREDMETA: KONVERZIONI PROCESI OSTATAKA I TEŠKIH NAFTI****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa konverzionim procesima prerade teških nafti i teških ostataka raznih procesa prerade nafte u cilju racionalnog korišćenja nafte i uštede energije radi smanjenja njihovog negativnog uticaja na životnu sredinu tokom njihove proizvodnje i eksploatacije odnosno životnog ciklusa proizvoda.

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

- konverzioni procesi–reakcioni mehanizam, operativni uslovi
- prednosti i nedostaci odgovarajućeg procesa
- tehnička i ekonomska analiza u izboru odgovarajućeg procesa.

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Tehnološke operacije  
Reaktori  
Tehnologija prerade nafte

**STATUS PREDMETA: Izborni****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. Davidson M., *Resid and heavy oil processing*, Editions Technip – Pariz,
2. Leprince P., *"Convesion Pocesses"*, Editions Technip – Pariz, 2001.
3. Mayers A.R., *"Handbook of Petroleum Refining Processes"*, McGraw Hill, second edition, 1997.

**NAZIV PREDMETA:** **ODABRANA POGLAVLJA GASA: PRIMENA VODONIKA, SUPSTITUISANOG PRIRODNOG I TEČNOG NAFTNOG GASA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa dobijanjem vodonika, supstituisanog prirodnog gasa i tečnog naftnog gasa i njihovom primenom.

**FOND ČASOVA:** **3+3**

**ESTC:** **7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- osnovni pojmovi
- vodonik (**dobijanje, vodonik kao gorivo, metanski broj**)
- supstituisani prirodni gas (**sirovine za dobijanje, način dobijanja, predviđanje zamenljivosti**)
- tečni naftni gas (**proizvodnja, primena**)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

- Tehnologija proizvodnje i primene gasa
- Tehnologija prerade nafte

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

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- B.Škrbić, Tehnologija proizvodnje i primene gasa, Novi Sad, 2002.
- F.Muštović, Tečni naftni plin (propan-butan), Sarajevo, 1974.
- W.L.Lom, A.F.Williams, Substitute natural gas, London, 1976.
- S.A.Qader, Natural gas substitutes from coal and oil, Amsterdam, 1985.

**NAZIV PREDMETA: KOGENERACIJSKA POSTROJENJA I EKOLOŠKI ASPEKTI  
NJIHOVE UPOTREBE**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa uvodjenjem kogeneracijskih postrojenja radi uštede primarne energije, čime se štede raspoloživi resursi, a istovremeno smanjuje emisija zagadjujućih materija u okolinu

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ESTC: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- osnovni pojmovi
- kogeneracijska postrojenja (**motori, turbine, gorive ćelije**)
- goriva za kogeneracijska postrojenja (**gasna, tečna i čvrsta**)
- ekološki aspekti (**postupci za smanjenje emisije zagadjujućih materija**)

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

- Termodinamika
- Tehnološke operacije

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- M.Šunić, Efikasnost kogeneracijskih postrojenja, Zagreb, 1996.

**NAZIV PREDMETA: PROCESI PROIZVODNJE MONOMERA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa uslovima izvođenja procesa proizvodnje monomera, sa tehnološkim šemama tipskih predstavnika pojedinih procesa i daljom primenom proizvoda.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- procesi proizvodnje monomera:
  - etilen i propilen
  - butadien i izopren
  - vinilhlorid i vinilacetat
  - stiren
  - akrilonitril

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Tehnološke operacije  
Hemijski reaktori

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. D. Stevančević, Petrohemija, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
2. A. Chauve, G. Lefebvre, Petrochemical Processes, Vol. 2, IFP, 1999.

**NAZIV PREDMETA: PROCESI PROIZVODNJE POLIKONDEZACIONIH  
KOMPONENATA****CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa uslovima izvođenja procesa proizvodnje polikondenzacionih komponenata, sa tehnološkim šemama tipskih predstavnika pojedinih procesa i daljom primenom proizvoda.

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

- **procesi proizvodnje polikondenzacionih komponenata:**
  - poliamidne kondenzacione komponente
  - komponente za poliestarsku kondenzaciju
  - poliuretanske komponente

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI)**

- Organska hemija
- Tehnološke operacije
- Hemijski reaktori

**STATUS PREDMETA: Izborni****UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

- D. Stevančević, Petrohemija, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
- A. Chauve, G. Lefebvre, Petrochemical Processes, Vol. 2, IFP, 1999.



**NAZIV PREDMETA: PROCESI PROIZVODNJE OKSO JEDINJENJA**

**CILJ PREDMETA:**

Upoznavanje sa uslovima izvođenja procesa kojima se dobijaju visokotonažni okso petrohemijski proizvodi (alkoholi, aldehidi, kiseline, epoksidi) i upoznavanje sa tehnološkim šemama tipskih predstavnika pojedinih procesa.

**FOND ČASOVA: 3+3**

**ECTS: 7 bodova**

**KRATAK PROGRAM:**

- procesi proizvodnje alifatskih alkohola, aldehida i kiselina
- proizvodnja fenola
- procesi oksidacije nezasićenih ugljovodonika
- procesi oksidacije aromatskih ugljovodonika

**POTREBNA PRETHODNA ZNANJA (PREDMETI):**

Organska hemija  
Tehnološke operacije  
Hemijski reaktori

**STATUS PREDMETA: Izborni**

**UDŽBENIČKI MATERIJAL:**

1. D. Stevančević, Petrohemija, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
2. A. Chauve, G. Lefebvre, Petrochemical Processes, Vol. 1 i 2, IFP, 1999.

**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