



Sveučilište u Splitu

Kemijsko-tehnološki fakultet

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

Kemijska tehnologija

Split, 1. listopada 2005.

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Preddiplomski studij: Kemijska tehnologija

Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu
Teslina 10/V, HR-21000 Split
Telefon: + 385 21 329 420
Telefaks: + 385 329 461
dekanat@ktf-split.hr
<http://www.ktf-split.hr>

1. Opći dio

Vrsta studija	Preddiplomski studij	
Naziv	Preddiplomski studij kemijske tehnologije Smjer: Kemijsko inženjerstvo	
Nositelji	Predlagači	Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu
	Izvođači	Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu
Trajanje	3 godine	
ECTS	180	
Uvjeti za upis	Završena srednja četverogodišnja škola	
Kompetencije koje se stječu završetkom studija	Rad u proizvodnim pogonima kemijske, prehrambene i srodnih industrija te pogonima malog i srednjeg poduzetništva. Kontrola i vođenje pojedinih faza proizvodnih procesa, kontrola kakvoće sirovina i proizvoda. Rad u laboratorijima različitih instituta, fakulteta i drugih javnih djelatnosti.	
Mogućnosti nastavka studija	Diplomski pri Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu ili diplomski studiji pri drugim srodnim fakultetima	
Stručni ili akademski naziv ili stupanj koji se stječe završetkom studija	Baccalaureus/Baccalaurea (Prvostupnik/Prvostupnica) kemijske tehnologije	

2. Opis programa

2.1. Popis obveznih i izbornih predmeta

I. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTA101	Matematika I	45+60+0	8.0
KTA102	Fizika I	45+30+30	9.0
KTA108	Uvod u računarstvo	30+0+30	4.0
KTA103	Opća kemija	45+30+30	9.0
UKUPNO:		165+120+90	30
* P-predavanja; S-seminari; V- laboratorijske vježbe			

II. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTA104	Matematika II	45+30+0	6.0
KTA105	Fizika II	30+15+30	5.5
KTA109	Osnove strojarstva	15+15+15	3.0
KTA106	Anorganska kemija	30+15+30	6.0
KTA107	Analitička kemija	60+15+45	9.5
UKUPNO		180+90+120	30
* P-predavanja; S-seminari; V- laboratorijske vježbe			

III. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTA201	Organska kemija	60+15+45	9.5
KTA202	Fizikalna kemija	60+15+45	9.5
KTA203	Bilanca tvari i energije	30+30+0	5.0
KTA204	Prijenos tvari i energije	45+15+15	6.0
UKUPNO		195+75+90	30
* P-predavanja; S-seminari; V- laboratorijske vježbe			

IV. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTA205	Elektrokemija	45+15+30	7.0
KTA206	Termodinamika	45+15+15	6.0
KTA207	Tehnološke operacije	45+15+30	7.0
KTA208	Mjerenje i vođenje procesa	45+0+15	4.5
KTA209	Kataliza	30+15+0	3.0
	Stručna praksa		2.5
UKUPNO		210+60+90	30
* P-predavanja; S-seminari; V- laboratorijske vježbe			

V. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTA301	Reakcijsko inženjerstvo	30+15+15	4.5
KTA302	Konstrukcijski materijali	30+0+30	4.5
KTA303	Industrija i okoliš	30+0+15	4.0
KTA304	Tehnološki procesi anorganske industrije	45+15+45	8.5
KTA305	Tehnološki procesi organske industrije	45+15+45	8.5
UKUPNO		180+45+150	30
* P-predavanja; S-seminari; V- laboratorijske vježbe			

VI. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava P+S+V*	ECTS
	Izborni predmet		18**
	Izborni predmet		
	Izborni predmet		
	Izborni predmet		
KTAOZP	Završni rad		12
UKUPNO			
* P-predavanja; S-seminari; V- laboratorijske vježbe			
**Minimalan broj ECTS bodova koji se mora ostvariti odabirom izbornih predmeta. Jedan izborni predmet student odabire u dogovoru s voditeljem Završnog projekta.			

VI. semestar – izborni predmeti			
Kod	Naziv predmeta	Nastava	ECTS

		P+S+V*	
KTA306	Kemijski izvori struje	30+0+30	5.0
KTA307	Galvanotehnika	30+0+30	5.0
KTA308	Inženjerstvo odabranih anorganskih materijala	30+0+30	5.0
KTA309	Priprava tehnoloških voda	30+0+30	5.0
KTA310	Matematički alati u kemijskom inženjerstvu	30+15+0	4.0
KTA311	More kao izvor mineralnih sirovina	30+0+15	4.0
KTA312	Zaštita voda	30+15+15	5.0
KTA313	Kemija polimera	30+0+30	5.0
KTA314	Polimerni materijali	30+0+30	5.0
KTA316	Sociologija suvremenog društva	30+0+0	2.0
KTA317	Uvod u mikroekonomiju	30+0+0	2.0
KTA318	Elektrotehnika	30+0+30	5.0
KTA319	Uvod u menagement	30+0+0	2.0
KTA320	Sigurnost pri radu	30+0+30	5.0
KTA321	Engleski jezik	15+15+0	2.0
KTA322	Njemački jezik	15+15+0	2.0
* P-predavanja; S-seminari; V-laboratorijske vježbe			

2.2. Opis predmeta

Matematika I

Naziv predmeta	Matematika I
Kod	KTA101
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	45 + 60
Semestar	I.
ECTS	8.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Realni brojevi. Kompleksni brojevi. Funkcije jedne realne varijable. Elementarne funkcije. Nizovi. Granična vrijednost niza. Granična vrijednost i neprekidnost funkcije. Derivacija funkcije. Primjene derivacije na probleme geometrije i fizike. Diferencijal funkcije. Derivacije i diferencijali višeg reda. Osnovni teoremi diferencijalnog računa. Neodređeni oblici. Ekstremi funkcije, konkavnost, konveksnost, infleksija. Asimptote. Crtanje grafa funkcije. Numerički redovi. Kriteriji konvergencije. Redovi potencija. Taylorov red. Matrice i determinante. Sustavi linearnih jednadžbi. Vektori. Analitička geometrija prostora.
Preporučena literatura	T. Bradić, R. Roki .et al, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 2003.; Ž. Pauše, Zbirka teorijskih pitanja iz matematike za studente tehnike, Školska knjiga, Zagreb 1995.; B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)
Dopunska literatura	S. Kurepa, Matematička analiza I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1997.; L. Krnić, Z. Šikić, Račun diferencijalni i integralni, I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1992.; Hughes-Hallett, Gleason et al., Calculus, John Wiley and Sons, Inc., New York, 2000.; McCallum, Hughes-Hallett, Gleason et al., Multivariable Calculus, John Wiley and Sons Inc., New York, 2002.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminari .
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Fizika I

Naziv predmeta	Fizika I
Kod	KTA102
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 30 + 30
Semestar	I.
ECTS	9.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Prostor, vrijeme, tvar. Fizikalne veličine, zakoni fizike. Geometrija ravnine i prostora, upotreba vektorske algebre, diferencijalnog i integralnog računa. Kinematika i dinamika čestice (materijalne točke). Titranje. Rad i energija. Konzervativne i nekonzervativne sile. Zakon očuvanja energije. Inercijski i neinercijski sustavi. Sile i polje sila. Sustavi čestica. Srazovi. Mehanika krutog tijela. Zakoni očuvanja. Ograničenja aproksimacije krutog tijela i teorija elastičnosti. Fizika mnoštva čestica: plin, tekućina i čvrste tvari. Unutarnja energija, toplina i toplinski nered. Prijenosne pojave. Pojave na granici faza. Mehanika fluida. Elastični valovi. Zvuk.
Preporučena literatura	N. Cindro, Fizika I, Školska knjiga, Zagreb, 1985; E. Babić, R. Krsnik, M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga Zagreb, Zagreb, 1990.
Dopunska literatura	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics, John Wiley&Sons, New York, 1993; V. Lopac, P. Kulišić, M. Pavičić, Zbirka zadataka iz fizike, FGZ Zagreb, 1983.
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz ogledne pokuse i/ili simulacije; seminari, na kojima se usvaja vještina rješavanja problema; vježbe na kojima studenti samostalno izrađuju odabrane laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kontinuirano ispitivanje, pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Opća kemija

Naziv predmeta	Opća kemija
Kod	KTA103
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe

Satnica	45 + 30 + 30
Semestar	I.
ECTS	9.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod u kemiju. Atomi, molekule i ioni. Zakoni kemijskog spajanja. Kemijsko računanje. Plinski zakoni, kinetička teorija plinova. Termokemija, energijske promjene u kemijskim reakcijama. Kvantna teorija i elektronska struktura atoma. Periodičnost svojstava i periodni sustav elemenata. Molekulska struktura čistih tvar, kemijska veza. Međumolekulske interakcije, struktura tekućina i krutina. Heterogene i homogene smjese, fizikalna svojstva otopina. Vrste kemijskih reakcija. Kemijska kinetika. Kemijska ravnoteža, heterogene i homogene ravnoteže. U okviru laboratorijskih vježbi studenti će samostalno izvoditi vježbe iz sadržaja navedenih tema.
Preporučena literatura	I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija I. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995.; M. Sikirica, Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 2001.
Dopunska literatura	R. Chang, Chemistry, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.; J. W. Hill, R. H. Petrucci, General Chemistry, Prentice-Hall, New Jersey, 2002.; J. C. Kotz, P. Treichel Jr., Chemistry & Chemistry reactivity, Saunders College Publishing, New York, 1999.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Uvod u računarstvo

Naziv predmeta	Uvod u računarstvo
Kod	KTA108
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	I.
ECTS	4.0
Preduvjeti za upis	

Sadržaj	Informacijska i komunikacijska tehnologija (temeljni pojmovi). Računalo kao sustav. Temeljne funkcije sustava računala (ulaz, obrada, izlaz). Dekompozicija sustava računala (sustav tehničke podrške - hardware, sustav programske podrške - software). Vrste računala (mikroračunala, miniračunala, mainframe). Osobna računala i aktualne porodice osobnih računala. Programski sustavi za uredsko poslovanje. Osnove računalnih mrežnih sustava. Područje primjene računalnih sustava. Programski alati prilagođeni primjeni u kemiji i kemijskom inženjerstvu.
Preporučena literatura	S. Stankov: Uvod u računarstvo, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu, listopad, 2003. (http://www.pmfst.hr/~stankov). W.J. Palm, Introduction to MATLAB 7 for Engineers, McGraw-Hill, New York, 2005.
Dopunska literatura	V. Čerić, M. Varga, H. Birolla: Poslovno računarstvo, Znak, Zagreb, 1998.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, vježbe i seminari
Način provjere znanja i polaganja ispita	Praktični ispit. Usmeni ispit. Seminarski radovi, rad u timu, pomoću specijaliziranih programskih sustava za evaluaciju znanja
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Matematika II

Naziv predmeta	Matematika II
Kod	KTA104
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	45 + 30
Semestar	II.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Neodređeni integral. Metode integriranja.. Određeni integral. Newton-Leibnitzova formula. Primjene određenog integrala.. Nepravi integral. Numerička integracija. Funkcije više realnih varijabli: granična vrijednost, neprekidnost, parcijalne derivacije. Diferencijabilnost i potpuni diferencijal. Tangentna ravnina i normala plohe. Gradijent i derivacija u smjeru. Parcijalne derivacije višeg reda. Ekstremne vrijednosti. Metoda najmanjih kvadrata. Dvostruki integral. Primjene dvostrukog integrala.

	Obične diferencijalne jednačbe prvog i drugog reda. Primjene diferencijalnih jednačbi u fizici i kemiji. Numeričko rješavanje diferencijalnih jednačbi.
Preporučena literatura	T. Bradić, R. Roki et al, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 2003.; Ž. Pauše, Zbirka teorijskih pitanja iz matematike za studente tehnike, Školska knjiga, Zagreb 1995.; B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)
Dopunska literatura	S. Kurepa, Matematička analiza I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1997.; Hughes-Hallett, Gleason et al., Calculus, John Wiley and Sons, Inc., New York, 2000.; McCallum, Hughes-Hallett, Gleason et al., Multivariable Calculus, John Wiley and Sons Inc., New York, 2002.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminari.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Fizika II

Naziv predmeta	Fizika II
	KTA105
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 30
Semestar	II.
ECTS	5.5
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Električni naboji, elektrostatika sila i polje. Tok vektorskog polja i Gaussov zakon. Električni potencijal i napon. Prijenos i pohrana naboja, električni krugovi. Uzajamno djelovanje naboja u gibanju i struja. Magnetsko polje. Ampere-ov zakon. Vremenski promjenjiva električna i magnetska polja. Faradayev zakon. Induktivnost. Indukcijski generatori električne struje. Izmjenične struje. Električne naprave. Maxwellove jednačbe. Energija pridružena električnom i magnetskom polju. Elektromagnetski titrajni krug i zračenje. Elektromagnetski valovi i priroda svjetlosti. Interferencija i difrakcija. Priroda toplinskog zračenja. Interakcija elektromagnetskog zračenja s tvari: apsorpcija, lom, refleksija, polarizacija, raspršenje, fotoelektrični efekt. Valna svojstva tvari. Geometrijska optika. Optički sustavi i instrumenti.

Preporučena literatura	N. Cindro, Fizika II, Školska knjiga, Zagreb, 1988; E. Babić, R. Krsnik, M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga Zagreb, Zagreb, 1990.
Dopunska literatura	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics, John Wiley&Sons, New York, 1993; V. Henč-Bartolić, P. Kulišić, Valovi i optika, Školska knjiga Zagreb, Zagreb, 1989; V. Lopac, P. Kulišić, M. Pavičić, Zbirka zadataka iz fizike, FGZ Zagreb, 1983.
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz ogledne pokuse i/ili simulacije; seminari, na kojima se rješavaju zadaci i prikladni problemi iz gradiva obuhvaćenog predavanjima; vježbe na kojima student samostalno izrađuje odabrane laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Kontinuirano ispitivanje, pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Osnove strojarstva

Naziv predmeta	Osnove strojarstva
Kod	KTA109
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	15 + 15 + 15
Semestar	II.
ECTS	3.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod u konstrukcije i konstruiranje. Standardi. Tehničko crtanje koje uključuje osnove crtanja, klasifikaciju hrapavosti, tolerancije i dosijede. Osnove mehanike (statika, kinematika, dinamika) kao nužno predznanje za osnove čvrstoće, dimenzioniranja konstrukcija, problem vršnih naprezanja. Pregled osnovnih materijala u strojogradnji. Elementi strojeva (vijčani spojevi, opruge, zavareni spojevi, elementi okretnog gibanja i elementi za prijenos okretnog gibanja, cjevovodi i spremnici).
Preporučena literatura	Ž. Domazet, Skripta iz osnova mehaničkih konstrukcija i osnova strojarstva, materijal u stadiju recenzije.
Dopunska literatura	V. Hrgešić i J. Baldani, Mehaničke Konstrukcije, Sveučilište u Zagrebu - Elektrotehnički Fakultet, Zagreb, 1990.; E. Hercigonja, Tehnička grafika, Školska knjiga, Zagreb, 1994.; K.-H. Decker, Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb, 1980

Oblici provođenja nastave	Predavanja, auditorne i konstrukcijske vježbe, izrada programa.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni ispit ili usmeni ispit.
Jezik poduke	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Anorganska kemija

Naziv predmeta	Anorganska kemija
Kod	KTA106
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 30
Semestar	II.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Klasifikacija anorganskih tvari prema atomskim svojstvima i periodnom sustavu. Struktura krutina: teorije kemijske veze. Rasprostranjenost, svojstva i dobivanje elementarnih tvari i spojeva elemenata periodnog sustava po skupinama i po stupnju oksidacije unutar skupina. Elementi glavnih skupina, prijelazni elementi, unutarnji prijelazni elementi. Od elemenata glavnih skupina detaljno će biti obrađena po dva glavna elementa. Iznimka je 17. skupina gdje će biti obrađeni fluor, klor, brom i jod. U okviru laboratorijskih vježbi studenti će samostalno izvoditi vježbe iz sadržaja navedenih tema.
Preporučena literatura	I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija I i II. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995
Dopunska literatura	F. Albert Cotton et al., Basic Inorganic Chemistry, New York, John Wiley and Sons, 1995.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.
---	--

Analitička kemija

Naziv predmeta	Analitička kemija
Kod	KTA107
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	60 + 30 + 45
Semestar	II.
ECTS	9.5
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Značaj analitičke kemije (AK). Uloga analitičara kod izbora analitičke tehnike i rješavanja postavljenog zadatka. Primjena AK u industrijskoj praksi i kontroli okoliša. Ukupni analitički proces, sljedbene faze. Pogreške u AK. Iskazivanje analitičkih podataka. Osiguranje kvalitete i kontrola kvalitete. Metode temeljene na kemijskim reakcijama. Sustavna računanja s ravnotežama. Ravnoteže u homegenim sustavima. Kiselo-bazne ravnoteže. pH. Puferi. Ravnoteže stvaranja kompleksa. Kelatni i polinuklearni kompleksi. Kinetika nastajanja kompleksa. Osnove elektrokemije. Elektrokemijski članci. Redoks reakcije. Potencijal elektrode. Standardni i formalni potencijali. Heterogene ravnoteže. Plinovito-tekuće. Čvrsto-tekuće. Topljivost i produkt topljivosti. Utjecaj paralelnih reakcija u otopini: hidroliza i kompleksacija. Metode kemijske analize i njihova primjena. Gravimetrijska analiza. Titrimetrija (Volumetrija). Titracijske krivulje. Taložne titracije. Kiselo-bazne titracije. Kiselo-bazne titracije u nevodenim otapalima. Kompleksometrijske titracije. Redoks titracije. Elektrokemijske titracije: potenciometrijske, amperometrijske, konduktometrijske. Termokemijske metode. Elementarna organska analiza. Kinetičke i katalitičke metode.
Preporučena literatura	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler and S.R.Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, Eighth Edition, Brooks/Cole, London, 2004{ šesto izdanje (englesko) 1992, prvo izdanje (hrvatsko), Školska knjiga, Zagreb, 1999.}; R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer (Urednici), Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition) Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004.; T. H. Hadjiioannou, G. D. Christian, C. E. Efstathion and D. P. Nikolelis, Problem Solving in Analytical Chemistry, Pergamon Press, Oxford, New York, 1988.
Dopunska literatura	G. D.Christian, Analytical Chemistry, Sixth Edition, John Willey & Sons, INC, 2004.; D.C.Harris, Quantitative Chemical Analysis, Fifth Edition,

	W.H.Freeman and Company, New York, 1999.; M. Valcarcel, Principles of Analytical Chemistry, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2000.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni dio (računanje) i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) Sveučilišnoj; (2) Fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave; (3) Nastavničkoj razini.

Organska kemija

Naziv predmeta	Organska kemija
Kod	KTA201
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	60 + 15 + 45
Semestar	III.
ECTS	9.5
Preduvjeti za upis	Opća kemija.
Sadržaj	Kemijske veze. Međumolekulske veze. Funkcionalne skupine. Nomenklatura. Molekulska formula. Indeks manjka vodika. Struktura i rezonancija. Konstitucijski izomeri. Konformacija. Trodimenzijski prikaz molekula. Kiralnost. Stereoizomeri. Optička aktivnost. Enantiomeri i diastereomeri. R-, S-, E-, Z-izomeri. Stereoizomerija kod alena, spirana, bifenila. Odjeljivanje racemata. Spektroskopija i struktura. IR. UV. H^1 -NMR i C^{13} -NMR. MS. GC/MS. Energija veza. Entalpija reakcije. Kinetika. Reakcijski mehanizam. Stupanj oksidacije i redoks reakcije. Kiselo-bazne ravnoteže. Klasifikacija reakcija. Alkani. Supstitucija. Halogeniranje. Krekiranje. Cikloalkani. Konformacija. Konfiguracija. Alkeni. Adicija. Karbonijevi ioni i slobodni radikali. Polimerizacija. Alkini. Alkadieni. Konjugirani spojevi. 1,2- i 1,4-Adicije. Nukleofilna supstitucija na zasićenom ugljiku. Eliminacija. Organometalni spojevi. Elektrofilska aromatska supstitucija.
Preporučena literatura	Stanley H. Pine, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.; R. T. Morrison, R. N. Boyd, Organska kemija, Liber, Zagreb, 1979.; K. P. C. Vollhardt and N. E. Schore, Organic Chemistry, 3 rd edit., W. H. Freeman and Company, New York, 1999.
Dopunska literatura	S. E. Meislich, H. Meislich & J. Scharefkin, 3000 Solved Problems in Organic Chemistry, The McGraw-Hill, 1994.; S. Borčić, O. Kronja, Praktikum preparativne organske kemije, Školska knjiga Zagreb, 1991.

Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Fizikalna kemija

Naziv predmeta	Fizikalna kemija
Kod	KTA202
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	60 + 15 + 45
Semestar	III.
ECTS	9.5
Preduvjeti za upis	Opća kemija.
Sadržaj	Svojstva plinova, Prvi Zakon, Drugi Zakon, kemijski potencijal i fugacitet, fizikalne pretvorbe čistih tvari, svojstva jednostavnih smjesa, aktivitet, fazni dijagrami, kemijska ravnoteža, spektroskopija, električna i magnetska svojstva molekula, gibanje molekula i iona, brzine kemijskih reakcija.
Preporučena literatura	P. W. Atkins, Physical Chemistry, Fifth Edition, Oxford University Press, 1994.; A. M. Halpern, Experimental Physical Chemistry, A Laboratory Textbook, Second Edition, Prentice Hall, New Jersey, 1997.
Dopunska literatura	S. H. Maron, J. B. Lando, Fundamentals of Physical Chemistry, Macmillan, New York, 1974.; I. Mekjavić, Fizikalna kemija 1, osnovni pojmovi, primjeri i zadaci, Školska knjiga, Zagreb, 1996.; I. Mekjavić, Fizikalna kemija 2, osnovni pojmovi, primjeri i zadaci, Golden marketing, Zagreb, 1999.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminari - rješavaju se numerički zadaci, laboratorijske vježbe – neke od principa izloženih kroz predavanja student potvrđuje u praksi izradom 9 vježbi.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3)

uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	nastavničkoj razini.
--	----------------------

Bilanca tvari i energije

Naziv predmeta	Bilanca tvari i energije
Kod	KTA203
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	30 + 30
Semestar	III.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	Opća kemija.
Sadržaj	Temeljne odrednice kemijsko-inženjerskog računanja. Procesne varijable i podjela procesa. Opći, diferencijalni i integralni oblik bilance tvari. Bilanca tvari kontinuiranih, polukontinuiranih i šaržnih procesa. Bilanca tvari procesa s jednom i više procesnih jedinica. Bilanca tvari procesa s povratnim i zaobilaznim tokom. Bilanca tvari procesa s kemijskom reakcijom. Bilanca tvari procesa sagorijevanja i analiza dimnih plinova. Bilanca tvari višefaznih sustava. Temeljni zakoni i pojmovi pri primjeni bilance energije u kemijsko-inženjerskom računanju. Bilanca energije zatvorenih i otvorenih stacionarnih sustava. Bilanca energije kod procesa u kojima se ne zbivaju kemijske reakcije. Bilanca energije procesa s kemijskom reakcijom. Istovremeno postavljanje bilance tvari i energije kod odabranih procesa kemijske industrije.
Preporučena literatura	R.M. Felder, R.W. Rousseau, Elementary Principles of Chemical Processes, 3 rd edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000.; D.M. Himmelblau, Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 6 th edition, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1996.; R.H. Perry, D.W. Green, J.O. Maloney, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7 th edition, McGraw-Hill, New York, 1999.
Dopunska literatura	W.L. Luyben, L.A. Wenzel, Chemical Process Analysis: Mass and Energy Balances, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1988.; T. Bradić et al., Matematika za tehnološke fakultete, Sveučilište u Zagrebu, Multigraf - Zagreb, Zagreb, 1994.
Oblici provođenja nastave	Predavanja i seminari se tematski slijede. Seminari uključuju proračune koji se temelje na bilancama tvari i energije, a uz primjenu već prethodno usvojenih matematičkih znanja te računala i raspoložive programske podrške.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.
---	--

Prijenos tvari i energije

Naziv predmeta	Prijenos tvari i energije
Kod	KTA204
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 15
Semestar	III.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	Fizika I.
Sadržaj	Viskoznost i mehanizam prijenosa količine gibanja. Zakon kontinuiteta. Bernoullijev teorem. Laminarno i turbulentno strujanje fluida. Raspodjela brzina, pad tlaka i koeficijent trenja u ravnim cijevima. Fazonski dijelovi. Moodyev dijagram. Mjerila protoka. Kretanje čestica kroz fluid. Određivanje brzine padanja i promjera čestica. C_D – Re dijagram. Strujanje fluida kroz nakupine čestica. f_p – Re_p dijagram. Prijenos topline. Prijenos topline kondukcijom. Prijenos topline prisilnom i prirodnom konvekcijom. Prijenos topline isijavanjem ili radijacijom. Važni slučajevi prijenosa topline u industriji. Prijenos tvari. Molekulska difuzija. Prijenos tvari konvekcijom. Kolona s padajućim filmom. Jednadžba prijenosa tvari. Međufazni prijenos tvari.
Preporučena literatura	E. Mitrović – Kessler Edita: Prijenos tvari i energije, Tehnološki fakultet Split, Split, 1985.; E. Mitrović – Kessler: Tehnološke operacije kemijske industrije, Tehnološki fakultet Split, Split, 1986.; R. Byron Bird, Warren E. Stewart et al.,: Transport Phenomena, 2 nd edition, John Wiley and Sons, New York, 2001.
Dopunska literatura	Odabrani članci po preporuci predmetnog nastavnika,
Oblici provođenja nastave	Svaka teorijska cjelina popraćena je vježbama koje će se izvoditi u poluindustrijskom laboratoriju.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

izvedbe svakog predmeta i /ili modula	
---------------------------------------	--

Elektrokemija

Naziv predmeta	Elektrokemija
Kod	KTA205
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 30
Semestar	IV.
ECTS	7.0
Preduvjeti za upis	Opća kemija.
Sadržaj	Uvod. Pregled osnovnih problema u elektrokemiji. Elektrokemijski sustav. Elektrokemijska stehiometrija. Ionika. Interakcija ion-otapalo, ion-ion. Konceptija ionske atmosfere. Elektrificirana granica faza. Elektrodiika. Potencijalni skokovi na granicama faza. Termodinamika elektrificirane granice faza. Struktura električnog dvosloja i modelne predodžbe. Elektrokinetičke pojave i zeta potencijal. Metode istraživanja elektrificirane granice faza. Elektroodna kinetika. Elektrokemijski sistem u neravnotežnim uvjetima. Mehanizam elektrokemijske reakcije i spori stupanj. Polarizacija i prenapon. Buttler-Volmerova jednađba. Dijagnostički kriteriji. Metode istraživanja mehanizama elektrokemijskih reakcija-stacionarne i nestacionarne. Analiza mehanizama odabranih elektroodnih reakcija –izlučivanje i redukcija vodika i kisika. Pasivitet. Elektrokemijski aspekti zaštite okoline. Elektrokemijska obrada nečistoća iz kanalizacije. Elektrodiijaliza, elektroflotacija i elektroflokulacija. Elektrokemijski precipitatori.
Preporučena literatura	J. O'M. Bockris, A. K. N. Reddy, M. E. Gamboa-Aldeco, Modern Electrochemistry 2A and 2B, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000.; J. O'M. Bockris, S. U. M. Khan, Surface Electrochemistry, Plenum Press, New York, 1993.; C. M. A. Brett, A. M. O. Brett, Electrochemistry, Oxford University Press, New York, 1993.
Dopunska literatura	C. H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, Wiley-VCH Weinheim, 1998.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine:(1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

izvedbe svakog predmeta i /ili modula	
--	--

Termodinamika

Naziv predmeta	Termodinamika
Kod	KTA206
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 15
Semestar	IV.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	Matematika I
Sadržaj	Opće osnove. Toplinske i energetske veličine u termodinamičkim procesima. Zakoni termodinamike: 1. Zakon pomoću unutrašnje energije i entalpije, 2. Zakon, povratljivost, nepovratljivost, kružni procesi, Carnotov i termodinamički stupanj iskorištenja, rashladni koeficijent. Primjena drugog zakona na energetske pretvorbe-eksergija i anergija. Maksimalni rad sustava. Termodinamička svojstva fluida. Realni plinovi: tekućine, isparivanje, mokra, suhozasićena i pregrijana para, promjene stanja realnih plinova, tablice i dijagrami termodinamičkih veličina, termičke jednadžbe stanja realnih plinova. Vodena para-veličine stanja vodene pare, procesi s parom kao radnim medijem. Termodinamičke osnove procesa hlađenja. Toplinska crpka ili dizalica topline. Ukapljivanje plinova. Termodinamika otopina- teorija i primjena. Termodinamičke osnove ravnoteže kapljevinapara. Standardna stanja kod otopina. Gibbs-Duhemova jednadžba kod otopina.
Preporučena literatura	M. J. Moran, H. N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 3 rd Ed., Wiley, New York, 1995.; R. E. Sonntag, G. J. Van Wylen, Introduction to Thermodynamics, 3 rd Ed., Wiley, New York, 1995.; N. Petric, I. Vojnović, V. Martinac, Tehnička termodinamika, Hinus, Zagreb, 1999; J. M. Smith, H. C. Van Ness, M. M. Abbott, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 6 th Ed., McGraw-Hill, New York, 2000.
Dopunska literatura	G. J. Van Wylen, R. E. Sonntag, C. Borgnakke, Fundamentals of Classical Thermodynamics, 4 th Ed., Wiley, New York, 1994.; Y. A. Cengel, M. A. Boles, Thermodynamics an Engineering Approach, 4 th Ed., McGraw-Hill, New York, 2001.; R. Budin, A. Mihelić-Bogdanić, Osnove tehničke termodinamike, Školska knjiga, Zagreb, 2001.
Oblici provođenja nastave	Predavanja. Seminar: rješavanje zadataka u skladu s programom predavanja. Vježbe – demonstracija u industrijskim pogonima – tvrtka Croatia plin (Messer): Dugi Rat – Ukapljivanje plinova.
Način provjere znanja i polaganja	Pismeni i usmeni ispit

ispita	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Tehnološke operacije

Naziv predmeta	Tehnološke operacije
Kod	KTA207
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 30
Semestar	IV.
ECTS	7.0
Preduvjeti za upis	Matematika I
Sadržaj	Transport kapljevina. Centrifugalne pumpe. Karakteristične veličine i režim rada pumpe. Pumpe specijalnih izvedbi. Transport plinova. Grubo disperzni sustavi. Klasiranje. Sortiranje. Uređaji za klasiranje i sortiranje. Fluidizacija. Sedimentacija. Taložnici. Određivanje površine taložnika po Kynchu. Filtracija. Otpor kolača. II Ruthova jednadžba. Specifični otpor kolača. Uređaji za filtraciju. Centrifugiranje. Teorija. Amblerova karakteristika. Uređaji za centrifugiranje. Miješanje. Snaga potrebna za miješanje. Miješanje kapljevina. Miješanje ne –Newtonovskih fluida. Operacije prijenosa topline. Izmjenjivači topline. Proračun izmjenjivača. Isparavanje. Uređaji za provedbu isparavanja. Višestruko isparavanje. Operacije prijenos tvari. Apsorpcija. Teorijske osnove. Uređaji za apsorpciju. Određivanje promjera i visine apsorpcijske kolone. Kristalizacija. Nukleacija i rast kristala. Uređaji za provedbu kristalizacije. Sušenje. Teorija. Psihrometrijski dijagram. Brzina sušenja. Aparati za sušenje. Destilacija. Teorija. Ravnoteža para – kapljevina. Ravnotežna destilacija. Diferencijalna destilacija. Rektifikacija. Temeljni principi ekstrakcije. Ekstrakcija iz čvrstih sirovina i tekućih smjea.
Preporučena literatura	E. Mitrović – Kessler: Tehnološke operacije, Tehnološki fakultet Split, Split, 1986; F.P. Incropera, D. P. De Witt, Introduction to Heat Transfer, John Wiley and Sons, New York Inc., 1996.; A. H. P. Skelland, Diffusional Mass Transfer, John Wiley and Sons, 1974.
Dopunska literatura	Odabrani članci iz časopisa po preporuci predmetnog nastavnika.
Oblici provođenja nastave	Svaka teorijska cjelina popraćena je vježbama koje će se izvoditi u poluindustrijskom laboratoriju. Predviđeni su posjeti postojećim industrijama u bližoj okolini.

Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Mjerenje i vođenje procesa

Naziv predmeta	Mjerenje i vođenje procesa
Kod	KTA208
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 15
Semestar	IV.
ECTS	4.5
Preduvjeti za upis	Matematika I
Sadržaj	Značenje i uloga instrumentacije u kemijskom inženjerstvu. Opće značajke mjernih pretvornika. Mjerenje tlaka. Mjerenje temperature. Mjerenje protjecanja. Mjerenje razine. Mjerenje vlage i mokrine. Temeljni pojmovi o vođenju. Sustav i njegove značajke. Vrste vođenja i podjela sustava za vođenje: upravljanje, unaprijedno vođenje, reguliranje, prilagodljivo vođenje, automat, vođenje procesa pomoću računala. Vladanje vođenih procesa: matematičko modeliranje. Postupci analize linearnih modela. Regulacijski krug. Primjer grafičke analize regulacijskog kruga. Sinteza regulacijskog kruga.
Preporučena literatura	J. Božičević, Temelji automatike I, Školska knjiga, Zagreb, 1992; J. Božičević, Temelji automatike II, Školska knjiga, Zagreb, 1992;
Dopunska literatura	J.W. Dally, W.F.Riley, K.G. McConnell, Instrumentation for Engineering Measurements, J.Wiley, New York, 1993; D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, Process Dynamics and Control, J. Wiley, New York, 1989.; J.W. Dally, W.F. Riley, K.G. McConnell, Instrumentation for engineering measurements, J. Wiley, New York, 1994.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe.; pokazne vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3)

uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	nastavničkoj razini.
--	----------------------

Kataliza

Naziv predmeta	Kataliza
Kod	KTA209
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	30 + 15
Semestar	IV.
ECTS	3.0
Preduvjeti za upis	Opća kemija.
Sadržaj	Povijest katalitičkih otkrića. Opća teorija katalize. Značajke djelovanja katalizatora. Osnove homogene katalize. Kataliza s prijelaznim metalima. Kiselo-bazne reakcije. Redoks reakcije. Kinetika i mehanizmi homogenokatalitičkih reakcija. Osnove heterogene katalize. Fizikalna i kemijska adsorpcija. Kinetika i mehanizmi heterogenokatalitičkih reakcija. Langmuir-Hinshelwoodov i Eley-Ridealov mehanizam. Energijski aspekt katalitičke aktivnosti. Sterički faktori. Elektronski faktori (metali, poluvodiči, izolatori). Selektivnost. Deaktivacija (trovanje, naslage na površini katalizatora, sinteriranje, hlapljenje aktivne komponente) i regeneracija katalizatora. Komponente katalizatora: katalitički aktivna tvar, nositelj, promotor. Karakterizacija heterogenih katalizatora. Proizvodnja heterogenih katalizatora. Ekonomska važnost katalizatora.
Preporučena literatura	J. Hagen, Industrial Catalysis: A Practical Approach, Wiley-VCH, Weinheim, 1999.; S. Bhaduri and D. Mukesh, Homogeneous Catalysis: Mechanisms and Industrial Applications, Wiley-Interscience, New York, 2000.
Dopunska literatura	J.M. Thomas, W.J. Thomas, Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, VCH, Weinheim, 1996.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

modula	
---------------	--

Reakcijsko inženjerstvo

Naziv predmeta	Reakcijsko inženjerstvo
Kod	KTA301
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 15
Semestar	IV.
ECTS	4.5
Preduvjeti za upis	Prijenos tvari i energije
Sadržaj	Pojam kemijskog reaktora. Matematički opis općih bilančnih jednadžbi tvari i topline. Reaktorski modeli idealnih tipova reaktora. Kinetika kemijskih reakcija u homogenim sustavima. Ciljevi kinetičkih istraživanja. Izbor eksperimentalnog reaktora. Izbor kinetičkog modela. Izbor metode za procjenu kinetičkih parametara. Kinetika reakcija u heterogenim sustavima. Problem prisustva fizičkih procesa prijenosa uz kemijsku reakciju. Eksperimentalne metode pri kinetičkim istraživanjima u reakcijskim sustavima fluid-krutina, plin-kapljevina i reakcija uz krute katalizatore. Čimbenici koji određuju izbor reaktora.
Preporučena literatura	Z. Gomzi, Kemijski reaktori, HINUS, Zagreb, 1998.; O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, J. Wiley, N.Y., 1972.; G. F. Froment and K. B. Bischoff, Chemical Reactor Analysis and Design, J. Wiley, N.Y., 1977.
Dopunska literatura	S. G. Fogler, Elements of, Chemical Reaction Analysis and Design, Prentice-Hall, Englewood, N.J., 1986.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe - rad u manjim grupama; pokazne vježbe; seminari uz korištenje osobnog računala i raspoložive programske podrške (Mathcad, Matlab, Mathematica).
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Konstrukcijski materijali

Naziv predmeta	Konstrukcijski materijali
Kod	KTA302
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	IV.
ECTS	4.5
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uloga konstrukcijskih materijala u suvremenim tehnološkim procesima. Podjela konstrukcijskih materijala s obzirom na sastav, svojstva i primjenu. Struktura materijala. Fizička i kemijska svojstva konstrukcijskih materijala. Mehanička svojstva. Norme. Materijali za metalne konstrukcije. Željezo. Konstrukcijski čelici. Obojeni metali i slitine. Obrada i poboljšanje svojstava metalnih materijala. Nemetalni konstrukcijski materijali. Ugljični i silikatini materijali. Stakla. Azbest. Građevinski konstrukcijski materijali. Organski materijali. Polimerni materijali. Kompozitni materijali. Drvo. Sintetski kaučuci.
Preporučena literatura	F. Kovačiček, Đ. Španiček, Materijali, osnove znanosti o materijalima, FSB, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2000.; M. Franz, Mehanička svojstva materijala, FSB, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1998.; T. Filetin, Pregled razvoja i primjene suvremenih materijala, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, Zagreb, 2000.
Dopunska literatura	W. D. Callister, Jr., Material Science and Engineering, An Introduction 3 rd Edition, J. Wiley & Sons, New York, 1994.; D. R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, Van Nostrand Reinhold, London, 1998.; T. Filetin, Izbor materijala pri razvoju proizvoda, FSB, Sveučilište u Zagrebu Zagreb, 2000.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Industrija i okoliš

Naziv predmeta	Industrija i okoliš
Kod	KTA303

Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 15
Semestar	IV.
ECTS	4.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Industrijski razvoj i okoliš. Načela održivog razvoja. Važnost izbora tehnologije, sirovina i energije pri planiranju proizvodnje. Prirodni ekosustavi. Industrijski izvori onečišćenja atmosfere, hidrosfere i litosfere. Svojstva atmosfere. Onečišćenje zraka i globalne klimatske promjene. Metode i uređaji za sprječavanje emisije štetnih tvari u atmosferu. Kruti otpad. Gospodarenje otpadom. Metode zbrinjavanja otpada. Recikliranje i uporaba. Energetska vrijednost otpada. Kružni tok vode u prirodi. Onečišćenje i zagađenje prirodnih voda. Samočišćenje i eutrofikacija vodnih sustava. Fizikalni, kemijski i biološki pokazatelji onečišćenja. Podrijetlo otpadnih voda. Metode i postupci pročišćavanja industrijskih otpadnih voda. Mehanički, fizikalno-kemijski i biološki postupci obradbe. Primjeri tehnoloških rješenja obrade otpadnih voda kemijske industrije.
Preporučena literatura	H. S. Peavy et al., Environmental Engineering, McGraw Hill, Singapore, 1987; H. D. Sharma and S. P. Lewis, Waste Containment System, Waste Stabilization, and Landfills, John Wiley & Sons Inc., New York, 1994; S. Tedeschi, Zaštita voda, HDGI, Zagreb, 1997.; B. Tušar, Ispuštanje i pročišćavanje otpadne vode, Croatiaknjiga, Zagreb, 2004.
Dopunska literatura	D. Mayer, Voda od nastanka do upotrebe, Prosvjeta, Zagreb, 2004.; R. T. Wright and B.J. Nebel, Environmental Science, 9 th edition, Prentice Hall Inc, New Jersey, 2004.; Časopisi: Industry and Environment, Gospodarstvo i okoliš.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe., posjete industrijskim pogonima.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Tehnološki procesi anorganske industrije

Naziv predmeta	Tehnološki procesi anorganske industrije
Kod	KTA304
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe

Satnica	45 + 15 + 45
Semestar	V.
ECTS	8.5
Preduvjeti za upis	Tehnološke operacije
Sadržaj	Tehnološki procesi i tehnologija. Važnost i uloga anorganskih procesa u suvremenom gospodarstvu. Osnovne faze kemijskog postupka. Vrste reakcijskih sustava. Homogeni i heterogeni sustavi. Uvjeti rada i provedba procesa. Ravnoteža i brzina reakcija. Reaktori. Suvremena tehnologija i održivi razvoj. Osnovni anorganski procesi i njihova sistematizacija. Oksidacijski i redukcijski procesi. Energija, goriva i procesi sagorijevanja. Proces i postupci oplemenjivanja krutih goriva. Elektrokemijski procesi. Cementacija. Tehnička elektroliza. Katalitički procesi i kataliza. Heterogena kataliza u anorganskim procesima. Proces i taloženja i kristalizacije. Proces i ionskih izmjena. Mekšanje vode. Demineralizirana i deionizirana voda. Vodene disperzije koloida, flokulacija i taloženje koloida. Višekomponentni heterogeni sustavi i pravilo faza. Proces i kaustifikacije. Otapanje i razlaganje prirodnih sirovina u industrijskoj praksi. Hidrometalurški procesi. Dobivanje i odjeljivanje mineralnih soli ili smjesa soli.
Preporučena literatura	R. Krstulović, Tehnološki procesi anorganske industrije, Sveučilište Split, Tehnološki fakultet u Splitu, Split, 1986.; V. Hopp, Grundlagen der chemischen Technologie, VCH, Weinheim, 1993.; Encyclopedia of separation technology, vol I-II., Ed., D. M. Rurhven, A. Kirk-Othmer Encyclopedia, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.; I. Mukhlyonov et al., Chemical Technology, Mir Publishers, Moskow, 1974.; F. Matthers, G. Wehner, Anorganisch-Technische Verfahren, WEB Deutscher Verlag fur Grundstoffindustrie, Leipzig, 1989.
Dopunska literatura	F. Goodridge, K. Scott, Electrochemical Engineering, Plenum Press, New York, 1995.; M. E. Pozin, Tehnologija mineralnih soli, I. i II. dio Izdateljstvo Himia, Kiev, 1990.; G. C. Bond, Heterogeneous Catalysis, 2 nd edition, Oxford University Press, Oxford, 1987.; S. Joksimović-Tjapkin, Proces i sagorijevanja, Univerzitet u Beogradu, TMF, Beograd, 1981.; Z. Supek, Tehnologija s poznavanjem robe, Školska knjiga, Zagreb 1982.; Tehnička enciklopedija, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb; Članci iz znanstvenih i stručnih časopisa.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe, terenska nastava.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Tehnološki procesi organske industrije

Naziv predmeta	Tehnološki procesi organske industrije
Kod	KTA305
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 45
Semestar	V.
ECTS	8.5
Preduvjeti za upis	Organska kemija i Tehnološke operacije
Sadržaj	Definicija i klasifikacija tehnoloških procesa u organskoj kemijskoj industriji. Prirodni plin i nafta (energenti i izvori petrokemikalija). Proces prerade nafte: Primarni (destilacije; ostale metode odjeljivanja ugljikovodika – apsorpcija, adsorpcija, ekstrakcija) i sekundarni (termički - kreiranje, lom viskoznosti, koksovanje; katalitički - kreiranje, hidrokreiranje, reformiranje, izomerizacija, oligomerizacija, alkiliranje). Posupci dorade naftnih derivata (fizički, kemijski), posebno goriva i uljnih destilata. (slađenje, deasfaltizacija, deparafinacija, ekstrakcija furfuralom, hidrorafinacija). Proces proizvodnje sirovinskih komponenata za organsku sintezu: Parafini. Olefini. Aromati. Acetilen. Sintezni plin. Alternativne (nekonvencionalne) metode proizvodnje sirovinskih komponenata. Proces u organskoj sintezi prema kriterijima sličnosti kemijske reakcije (termodinamika, kinetika i katalizatori): Hidriranje, dehidriranje i sinteze na osnovi CO, Halogeniranje, Oksidacija. Sulfoniranje i sulfatiranje. Nitiranje i aminacija. Alkilacija. Hidroliza i hidrolitička razgradnja. Esterifikacija. Reakcije polimerizacije i tehnološki procesi proizvodnje industrijski najznačajnijih polimera.
Preporučena literatura	G. D. Hobson, Modern Petroleum Technology, 5 th edition, J. Wiley, New York 1984; G. M. Wells, Handbook of Petrochemicals and Processes, Ashgate Publishing Ltd, Aldershot, 1999; N. P. Cheremisinoff, Handbook of Chemical Processing Equipment, Butterworth Heinemann, Boston, 2000; S. Matar, L. F. Hatch, Chemistry of Petrochemical Processes, 2 nd edition, Gulf Publ.Co., Boston, 2001;
Dopunska literatura	Časopisi: Hydrocarbon Processing (SAD), Nafta (INA-Zagreb); E. Beer, Svojstva nafte i njezinih derivata, Graphis, Zagreb, 1999; B. Labudović, Ukapljeni naftni plin, grafika, Hrašće, 2000; I. Dekanić, S. Kolundžić, D. Karasalihović, Stoljeće nafte, Naklada Zadro, 2003.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe, terenska nastava u tvornicama i pogonima.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3)

uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	nastavničkoj razini.
--	----------------------

Kemijski izvori struje

Naziv predmeta	Kemijski izvori struje
Kod	KTA306
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod. Primarne baterije. Osnove primarnih članaka. Termodinamička razmatranja. Gubici u baterijama. IR gubici. Gubici povezani s elektrodnom međufazom. Napon pražnjenja i strujni kapacitet članka. Učin. Samopražnjenje. Spajanje članaka u bateriju. Suhi članak Leclancheovog tipa. Alkalni primarni članci. Sekundarni članci. Akumulatori. Olovno kiselinski akumulator. Alkalni sustavi. Ni-Cd, Ni-Fe, Ag-Zn, Ag-Cd, Ni-Zn alkalni članci. Usporedba različitih sekundarnih sistema. Gorivni elementi. Pregled ostvarenih sustava i sustava u razvoju. Zaštita od nezgoda pri rukovanju s baterijama. Procjena sigurnosti. Procedure zaštite.
Preporučena literatura	S. C. Levy and P. Bro, Battery Hazards and Accident Prevention, Plenum Publishing Corporation, New York, 1994.; R. Decher, Direct Energy Conversion, Oxford University Press, Inc., New York, 1997.
Dopunska literatura	A. J. Appleby, Fuel Cells: Trends in Research and Applications, Hemisphere Publishing Corporation, New York, 1987.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Galvanotehnika

Naziv predmeta	Galvanotehnika
Kod	KTA307
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod. Proces dobivanja galvanskih i kemijskih prevlaka. Taloženje metala na katodi. Elektrokristalizacija. Raspodjela struje i metalnog taloga na katodi. Taložna moć elektrolita. Priprema uzoraka za nanošenje metalne prevlake. Mehanička i kemijska priprema. Galvaniziranje. Sastav kupke. Materijal i oblik anoda za elektroplatanje. Temperatura i konvekcija kupke. Vrsta i gustoća struje. Izvori struje i postrojenja za elektroplatanje. Najvažniji procesi elektroplatanja metala. Elektroplatanje kositrom. Elektroplatanje cinkom. Elektroplatanje niklom. Elektroplatanje bakrom. Elektroplatanje kromom. Uzrok pogrešaka na prevlaci pri elektroplatanju metala. Elektroplatanje plemenitim metalima. Dobivanje metalnih prevlaka prskanjem rastopljenim metalom. Prevlake dobivene difuzijskim postupcima. Elektroplatanje nemetalnih supstrata. Elektroplatanje supstrata od plastičnih ABS-masa. Elektroplatanje izradaka od poroznih materijala. Elektroformiranje.
Preporučena literatura	W. J. Lorenz, E. B. Budevski, G. T. Staikov, Electrochemical Phase Formation and Growth: An Introduction to The Initial Stages of Metal Deposition, Germani, 1996.; O. P. Solonenko, M. F. Zhukov, Advanced Surface Coating and Hardening Technologies, Cambridge International Science Publishing, UK, 1996.
Dopunska literatura	S. F. Kistler, P. M. Schweizer, Liquid Films Coating: Scientific Principles and Their Technological Implications, Chapman and Hall, UK, 1996.; M.M. Maksimović, Galvanotehnika, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1995.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe, terenska nastava.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

modula	
--------	--

Inženjerstvo odabranih anorganskih materijala

Naziv predmeta	Inženjerstvo odabranih anorganskih materijala
Kod	KTA308
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Povijest, razvoj i značenje proizvodnje tehnički važnih anorganskih materijala (građevinska keramika, vatrostalni materijali, porculan, tehničko staklo, cement, beton i dr.). Sirovine i osnovni zahtjevi za kvalitetom sirovina. Fazni dijagrami silikatnih, oksidnih i sličnih sustava. Proces i termičkog razlaganja, reakcije u čvrstom stanju i reakcije stvaranja silikata. Proces i hidratacije. Svojstva svježih i očvrsljelih koloidnih sustava (vezanje, reološka svojstva, plastičnost, poroznost, mehaničke čvrstoće, otpornost, trajnost i dr.). Sustav glina-voda. Proces i oblikovanja keramičkih masa. Visokotemperaturne reakcije u čvrstom stanju i proces i sinteriranja kod stvaranja tradicionalnih i novih keramičkih materijala. Svojstva staklenih talina. Oblikovanje stakla, postupci i uređaji. Prikazi dijagrama tijekom proizvodnje odabranih materijala, od sirovine do gotovih proizvoda, s posebnim osvrtom na fizičko-kemijske osnove procesa, procesnu opremu i okoliš.
Preporučena literatura	Y-M. Chiang, D. P. Birnie, W.D. Kingery, Physical Ceramics, Principles for Ceramic Science and Engineering, J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.; M. Tecilazić-Stevanović, Osnove tehnologije keramike, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1990.; W. Vogel, Kemija stakla, SKTH, Zagreb, 1985. ; J. Bensted, P. Barnes, Structure and performance of cement, E&FN Spon, London, 2002.
Dopunska literatura	S. Marković, Hrvatske mineralne sirovine, Institut za geološka istraživanja, Zagreb 2001.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe, terenska nastava.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

modula	
---------------	--

Priprava tehnoloških voda

Naziv predmeta	Priprava tehnoloških voda
Kod	KTA309
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Značaj vode u tehnološkim procesima. Fizikalno–kemijska i termodinamska svojstva vode. Uporaba i uvjeti kvalitete za pojedine tehnološke namjene. Klasifikacija onečišćenja u vodi. Porijeklo i fazno disperzno stanje primjesa u prirodnim vodama. Proces i postupci pripreme voda na osnovi klasifikacije prisutnih primjesa. Fizikalni i fizikalno-kemijski procesi te procesi bazirani na ionskim izmjenama. Koagulacija i flokulacija koloida te kemijsko bistrenje voda. Ionski izmjenjivači u procesima pripreme voda. Izbor ionske mase te proračun kolona ionskih izmjenjivača. Oprema i kontrola kakvoće pripremljene vode. Demineralizacija i deionizacija s dekarbonizacijom. Membranski procesi i postupci. Reverzna osmoza i elektrodijaliza. Drugi postupci pripreme voda.
Preporučena literatura	S. T. Powell, Water Conditioning for industry, McGraw-Hill, New York-Toronto, 1980.; The NALCO Water Handbook, McGraw-Hill, New York, 1995.; Water Treatment Handbook, Degremont, Rueil-Malmaisons, 1991.; G. Belfort, Synthetic Membrane Processes, Fundamentals and Water Applications, Academic Press, New York, 1984.
Dopunska literatura	J. Mallevialle, P.E. Odendaal, M. R. Wiesner (edts.) Water treatment membrane processes, McGraw-Hill, New York, 1996.; A. P. Sincero, G. A. Sincero, Physical–Chemical Treatment of Water and Wastewater, CRC Press, New York, 2002.; Water Quality Monitoring, Edited By J. Bartram and R. Ballance, E & FN SPON, London 1996.; Water Pollution Control, Edited by R. Helmer and I. Hespanhol, E & FN SPON, London 1997.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe, terenska nastava.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

predmeta i /ili modula	
-------------------------------	--

Matematički alati u kemijskom inženjerstvu

Naziv predmeta	Matematički alati u kemijskom inženjerstvu
Kod	KTA310
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	30 + 15
Semestar	VI.
ECTS	4.0
Preduvjeti za upis	Kompetencije koje se stječu predmetom Matematika I i Matematika II.
Sadržaj	Mathcad, Matlab i Mathematica kao podrška u kemijskom inženjerstvu (matematičke metode u analizi kemijskih procesa, modeliranju procesa prijenosa mase, energije, količine gibanja i kemijske reakcije, modeliranju kemijskih reaktora). Linearne algebarske jednačbe /direktne metode (Gaussov eliminacijski postupak, Gauss-Jordanova metoda), iterativne metode (Jacobi i Gauss-Seidelova metoda)/. Nelinearne algebarske jednačbe /Jacobieva metoda, Newton-Raphsonova metoda, Wegsteinova metoda/. Sustavi nelinearnih jednačbi. Polinomi. Interpolacija funkcija /Lagrangeova i Newtonova interpolacija/. Problem aproksimacije. Numeričko diferenciranje. Numeričko integriranje /Trapezna i Simpsonova formula, Newtonove i Gaussove kvadrature formule/. Obične diferencijalne jednačbe /Eulerova metoda, Runge-Kutta metode, Adamsova metoda, Milne-Simpson metoda/. Analiza podataka /osnovni statistički pojmovi, linearna regresija, nelinearni modeli (primjena alata pri procjeni parametara izabranih modela)/. Primjena alata pri rješavanju problema u kemijskom inženjerstvu, a u kojima se javljaju numeričke metode.
Preporučena literatura	J. Villadsen, M. L. Michelsen, Solution of Differential Equation Models by Polynomial Approximation, Prentice – Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1978.; T. J. Akai, Applied Numerical Methods for Engineers, J. Wiley, N.Y., 1994.
Dopunska literatura	G. H. Phillips and P. J. Taylor, Theory and Application of Numerical Analysis, Academic Press, N. Y. 1996.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminari uz korištenje osobnog računala i raspoložive programske podrške (Mathcad, Matlab, Mathematica).
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

izvedbe svakog predmeta i /ili modula	
---------------------------------------	--

More kao izvor mineralnih sirovina

Naziv predmeta	More kao izvor mineralnih sirovina
Kod	KTA311
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 15
Semestar	VI.
ECTS	4.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Morska voda - izvor mineralnih sirovina. Temeljna svojstva morske vode. Fizikalno-kemijske karakteristike morske vode. Sastav morske vode. Klasifikacija otopljenih konstituenata. Koncentracija i kemijski oblici elemenata u morskoj vodi. Konstantni odnosi makrokomponenta. Mikrokonstituenti u morskoj vodi. Izotermno isparavanje morske vode i izdvajanje pojedinih soli. Utjecaj klimatskih i drugih uvjeta na proces isparavanja. Isparavanje ugušćene morske vode. Mogućnosti tehnološkog iskorištavanja morske vode. Princip dobivanja NaCl u morskim solanama. Dobivanje magnezija i njegovih spojeva iz morske vode. Dobivanje pitke vode iz morske vode.
Preporučena literatura	F. J. Millero, Chemical Oceanography, 2 nd edition, CRC Press, Boca Raton, 1996.; K. Stowe, Exploring Ocean Science, Wiley, New York, 1995.; O. V. Bonney, Recovery of magnesium as magnesium hydroxide from seawater, US Pat. 43 149 85 (to Amstar Corporation, New York), 9 Feb. 1982., Chem. Abstr. 96 (1982) 124449.; S. Kalogiron, Survey of solar desalination systems and system selection, Energy, 22(1997)69-81.
Dopunska literatura	E. Brown et al., Seawater: Its compositions, properties and behaviour, Butterworth Heinemann in association with The Open University, 2 nd edition, Walton Hall, Milton Keynes, 2000.; M. J. Kennish, Practical Handbook of Marine Science, 3 rd edition, CRC Press, Boca Raton, 2000.; M. E. Q. Pilson, Introduction to the Chemistry of the Sea, 1 st edition, Prentice Hall, 1998.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

izvedbe svakog predmeta i /ili modula	
---------------------------------------	--

Zaštita voda

Naziv predmeta	Zaštita voda
Kod	KTA312
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 15
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Ekosustav, životno stanište i ekološki činitelji. Kopnene vode i morska voda. Fizikalno-kemijska svojstva vode. Pokazatelji kakvoće vode. Poremećaji kakvoće vodnih ekosustava. Samočišćenje i eutrofikacija. Gospodarenje vodama. Zakon o vodama. Klasifikacija voda i priobalnog mora. Državni plan za zaštitu voda. Planiranje i gospodarenjem prostorom. Očuvanje i poboljšavanje kakvoće prirodnih voda. Sustavni nadzor potencijalnih zagađivača vode u prirodi. Propisi za ispuštanje otpadnih i obrađenih voda. Obrada otpadnih voda. Prethodno čišćenje. Prvi, drugi i treći stupanj pročišćavanja. Važnost zbrinjavanja otpada s ciljem zaštite prirodnih vodotoka.
Preporučena literatura	S. Tedeschi, Zaštita voda, HDGI, Zagreb, 1997.; D. Mayer, Kvaliteta i zaštita podzemnih voda, HDZVM, Zagreb, 1993.; B. Tušar, Ispuštanje i pročišćavanje otpadne vode, Croatijaknjiga, Zagreb, 2004.; D. Đikić et al., Ekološki leksikon, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja RH, O.P. Springer (ur.), Zagreb, 2001.
Dopunska literatura	H.D. Sharma and S.P. Lewis, Waste Containment System, Waste Stabilization, and Landfills, John Wiley & Sons Inc., New York, 1994; D. Mayer, Voda od nastanka do upotrebe, Prosvjeta, Zagreb, 2004.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe, posjete pogonima za pripremu tehnološke vode i obradu otpadnih voda.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Kemija polimera

Naziv predmeta	Kemija polimera
Kod	KTA313
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod u strukturu polimera (stereokemija, molekulne interakcije, kristalasto stanje, amorfno stanje). Odnos strukture i svojstava polimera. Reologija i topljivost polimera. Molekulne mase polimera. Frakcioniranje polidisperznih sustava. Metode analize polimera. Određivanje molekulne mase viskozimetrijski i gel kromatografijom. Određivanje toplinskih svojstava diferencijalnom pretražnom kalorimetrijom. Određivanje strukture i interakcija infracrvenom spektroskopijom. Podjela prirodnih polimera. Struktura celuloze. Modificiranje celuloze. Celulozna vlakna. Ostali polisaharidi. Proteini (prirodni poliamidi). Proteinska vlakna. Struktura i karakteristike prirodnog kaučuka. Sintetski kaučuci. Biosintetski polimeri. Sinteza osnovnih polimera. Adicijske reakcije. Upotreba Ziegler-Natta i metalocenskih katalizatora. Kondenzacijske reakcije. Metode polimerizacije.
Preporučena literatura	D. J. David, A. Misra, Relating Materials Properties and Structure, Technomic Publ. Co. Basel, 1999; B. Andričić, Prirodni polimerni materijali, Interna skripta, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, 2003; Z. Janović, Polimerizacije i polimeri, HDKI-Kemija u industriji, Zagreb, 1997.
Dopunska literatura	C. E. Carracher, Seymour/Carraher's Polymer Chemistry, 4 th Ed., Marcel Dekker, New York, 1996; J. Mitchel, Ed., Applied Polymer Analysis and Characterization, Hanser Publ., Munich, 1987.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Polimerni materijali

Naziv predmeta	Polimerni materijali
Kod	KTA314
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Polimeri, polimerni materijali. Molekulna struktura polimera. Nadmolekulna struktura. Polimerne otopine. Polimerni materijali: prirodni, modificirani prirodni, sintetski organski i anorganski. Polimerni materijali za različita područja primjene. Plastomeri, duromeri, elastomeri, elastoplastomeri. Vlakna. Premazi. Ljepila. Visokotemperaturni polimeri. Tekući polimerni kristali. Višekomponentni sustavi (mješavine, kompoziti). Stabilizacija i modifikacija polimera. Biorazgradljivi polimeri. Ekološki problemi u području polimernih materijala. Oporaba.
Preporučena literatura	Z. Janović, Polimerizacije i polimeri, HDKI-Kemija u industriji, Zagreb, 1997; T. A. Oswald, G. Menges, Material Science of Polymers for Engineers, Hanser Publ., Munich, 1995; I. M. Campbell, Introduction to Synthetic Polymers, Oxford Univ. Press, Oxford, 2000.
Dopunska literatura	B. Andričić, Prirodni polimerni materijali, Interna skripta, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, 2003.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe, terenska nastava.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Sociologija suvremenog društva

Naziv predmeta	Sociologija suvremenog društva
Kod	KTA316
Vrsta	Predavanja

Satnica	30
Semestar	VI.
ECTS	2.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Pojam i obilježja modernih društava; Promjene u načinu funkcioniranja gospodarskog sustava; Gospodarski, politički i kulturni aspekti globalizacije; Kriza obitelji i demografska kretanja u svijetu; Osnovna obilježja i promjene u stratifikaciji modernih društava u drugoj polovici 20. stoljeća.
Preporučena literatura	M. Haralambos, M. Holborn, Sociologija ,2002.; J. Kregar, Z. Malenica i drugi, Sociologija, Školska knjiga, Zagreb 2003.
Dopunska literatura	M. Meštrović /ur./, Globalizacija i njene refleksije u Hrvatskoj, Ekonomski institut, Zagreb 2001.; U. Beck, Moć protiv moći u doba globalizacije, Školska knjiga, Zagreb 2004.; G. Bežovan, Civilno društvo, 2004.; M. Castells, Uspon umreženog društva I., II. i III., Golden marketing, Zagreb 2000., 2002. i 2003.
Oblici provođenja nastave	Predavanja
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Uvod u mikroekonomiju

Naziv predmeta	Uvod u mikroekonomiju
Kod	KTA317
Vrsta	Predavanja
Satnica	30
Semestar	VI.
ECTS	2.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Poduzeće u tržišnoj ekonomiji: Osnovni ekonomski pojmovi. Vrste poduzeća. Poslovanje poduzeća. Ponuda i potražnja: Ponuda i potražnja (pojam, zakon, krivulja). Determinante ponude i potražnje. Pojam tržišne ravnoteže. Proizvodnja: Osnovni koncept teorije proizvodnje. Što, kada i kako proizvoditi? Veza ukupne, prosječne i granične proizvodnosti.

	Troškovi: Pojam, vrste i priroda troškova. Funkcije i krivulje troškova u kratkom i dugom roku. Veza proizvodnje i troškova. Profitabilnost poslovanja poduzeća. Tržišne strukture i određivanje cijena: tržišna ravnoteža i određivanje cijene i količine u osnovnim tržišnim strukturama.
Preporučena literatura	Salvatore, D., Ekonomija za menadžere u svjetskoj privredi, Mate, Zagreb, 1993.
Dopunska literatura	Roger, A. A., Essentials of Microeconomics, South-Western, New York 2005.; Slavin, S.L., Microeconomics: Economics, 5th edition, McGraw-Hill, Boston, 2004.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, konzultacije.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Elektrotehnika

Naziv predmeta	Elektrotehnika
Kod	KTA318
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Elektrostatika: osnovne veličine, osnovni zakoni, kondenzatori, statički elektricitet. Kemijski izvori električne energije: primarni izvori, sekundarni izvori. Magnetizam: osnovne veličine, osnovni zakoni, magnetski krugovi, elektromagnetska sila. Izmjenične struje: karakteristične vrijednosti, simbolička metoda, RLC krugovi, snaga, energija, rezonancija, trofazne struje.
Preporučena literatura	Maletić, A., Osnove elektrotehnike, ELMAP, Split, 1993.
Dopunska literatura	Pinter, V., Osnove elektrotehnike - knjiga prva, Tehnička knjiga, Zagreb, 1978.; Pinter, V., Osnove elektrotehnike - knjiga druga, Tehnička knjiga, Zagreb, 1978.
Oblici provođenja	Predavanja, vježbe.

nastave	
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Uvod u menagement

Naziv predmeta	Uvod u menagement
Kod	KTA319
Vrsta	Predavanja
Satnica	30
Semestar	VI.
ECTS	2.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod: Management - teorija i praksa. Razvoj teorije managementa. Okolina poduzeća. Etika i društvena odgovornost managementa. Planiranje: Priroda i svrha planiranja. Vizija, misija i ciljevi poduzeća. Predviđanje. Strategija i strategijsko planiranje. Donošenje odluka. Organiziranje: Priroda organiziranja. Oblikovanje organizacijske strukture. Ekonomski odnosi. Organizacija upravljanja. Izbor organizacijske strukture. Pristup unapređivanju organizacije. Kadrovanje: Određenje kadrovanja. Rekrutiranje kadrova. Selekcija kadrova. Obuka i razvoj kadrova. Procjena performansi. Upravljanje kompenzacijama. Radni odnosi. Vođenje: Pristup vođenju. Motivacija. Vodstvo. Interpersonalni procesi, grupe i konflikti. Komuniciranje. Kontroliranje: Osnove kontroliranja. Operacijski management. Metode i tehnike kontrole. Management informacijski sistem.
Preporučena literatura	Buble, M., Management, Ekonomski fakultet, Split, 2000.; Weihrich, H., Koontz, H., Menadžment, Deseto izdanje, Mate, Zagreb, 1994.
Dopunska literatura	Daft, L. R., Management, 7th edition, South Western College Pub, 2004. Griffin, W.R., Fundaments of Management, 3rd edition, Houghton Mifflin Company, 2002.; Griffin, W.R., Management, 7th edition, Houghton Mifflin Company, 2001.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, vježbe, demonstratura, konzultacije.
Način provjere	Kolokviji tijekom izvođenja nastave.

znanja i polaganja ispita	Ispit: pisani i usmeni. Pozitivno ocijenjen pisani ispit uvjet je za pristupanje usmenome dijelu ispita.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Sigurnost pri radu

Naziv predmeta	Sigurnost pri radu
Kod	KTA320
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Moguće opasnosti po zdravlje i okoliš pri radnom procesu. Fizikalno-kemijska svojstva tvari. Obilježavanje tvari, znakovlje i svjetske norme, sistematizacija tvari. Rad s kemikalijama na siguran način. Osnovni pojmovi toksikologije Djelovanje štetnih i opasnih tvari na ljudski organizam, putovi ulaska u organizam i obrana organizma. Sredstva osobne zaštite. Uvjeti gorenja i sredstva za gašenje. Elektroopasnost i mjere zaštite. Mjere zaštite pri radu s visokim tlakovima i visokim temperaturama. Izrada kemijskih kartica za odabrane štetne i opasne tvari (anorganske kiseline, lužine, organske tvari). Dijamant opasnosti, MDK vrijednosti, relativna isparljivost, gornja i donja granica eksplozivnosti, štetno djelovanje na zdravlje.
Preporučena literatura	Grupa autora, Zaštita od požarno opasnih, toksičnih i reaktivnih tvari, Hrvatsko društvo kemijskih inženjera, Zagreb, 1998.; H. O. Chang, Hazardous and Radioactive Waste Treatment Technologies Handbook, CRC Press, London, 2001.
Dopunska literatura	Zakon o zaštiti na radu, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, Zagreb, 1996.; Pravilnik o izradi procjene opasnosti (NN 48/97)
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe i vježbe, terenska nastava
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3)

uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	nastavničkoj razini.
--	----------------------

Engleski jezik

Naziv predmeta	Engleski jezik
Kod	KTA321
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	15 + 15
Semestar	VI.
ECTS	2.0
Preduvjeti za upis	Učenje engleskog jezika u srednjoj školi.
Sadržaj	Introduction to Chemistry. Elements, Compounds and Mixtures. Solutions and Water. Suspension, Colloidal Suspensions, Emulsions. Crystals. Purification of Water. Oxygen. Hydrogen. Atomic structure. Man and the Ecosystem. Metals and Non-Metals. The Periodic Table. Symbols, Formulas and Equations. Ionization. Acids. Bases. Neutralization and Salts. The Halogens and their Compounds.
Preporučena literatura	Pervan, M.: English for Students of Chemistry, Kemijsko-tehnološki fakultet Split (skripta), Split, 1970.; Jovanović, T.: English for Chemistry, Prirodoslovno-matematički fakultet Zagreb, Zagreb, 1989.
Dopunska literatura	Hercezi-Skalicki, Marela: Reading Technical English for Academic Purposes, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
Oblici provođenja nastave	Predavanja i konsultacije.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Njemački jezik

Naziv predmeta	Njemački jezik
-----------------------	----------------

Kod	KTA322
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	15 + 15
Semestar	VI.
ECTS	2.0
Preduvjeti za upis	Učenje njemačkog jezika u srednjoj školi.
Sadržaj	Unsere Welt im Jahr 2000. Energie. Energie aus Atomen. Der Chemiker Otto Hahn. Energiepolitik. Energie aus Brennstoffen. Regenerative Energiequellen. Strom aus Sonnenlicht. Pflanzen. Tiere. Energiepolitik. Atomwirtschaft. Aufgaben und Bedeutung der Mechanik. Fluide. Industrieroboter.
Preporučena literatura	Zettl, E.: Aus moderner Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag, Ismaning, 2002.; Štambuk, Z. i Marinić, D.: Deutsch und Technik, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
Dopunska literatura	Schade, G.: Einführung in die deutsche Sprache der Wissenschaften, E. Schmidt, Berlin, 2002.; Raab, O.: Texte aus den Wissenschaften, E. Schmidt, Berlin, 1990.
Oblici provođenja nastave	Predavanja i konzultacije.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.

Završni rad

Naziv predmeta	Završni rad
Kod	KTAOZP
Vrsta	
Satnica	
Semestar	VI.
ECTS	12.0
Preduvjeti za upis	O preduvjetima odlučuje voditelj preddiplomskog završnog rada.
Sadržaj	Ovisno o odabiru teme, odabir, pretraživanje i proučavanje potrebne literature. Izrada eksperimentalnog djela rada. Pisanje i prezentacija izvješća.

Preporučena literatura	Ovisno o odabiru teme
Dopunska literatura	Ovisno o odabiru teme
Oblici provođenja nastave	Vođenje studenta kroz potrebne aktivnosti kroz seminarske i konzultacijske oblike nastave.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pregled završnog rada i njegova prezentacija pred stručnim povjerenstvom
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta	Razgovori sa studentima, prije i po završetku aktivnosti.