



Sveučilište u Splitu

Kemijsko-tehnološki fakultet

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

Kemija

Split, 1. listopada 2005.

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Preddiplomski studij: Kemija

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

1. Opći dio

Vrsta studija	Preddiplomski studij	
Naziv (smjer)	Preddiplomski studij kemije	
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	Samostalan rad u kemijskim laboratorijima za kontrolu procesa i proizvoda od značaja za različite segmente tržišnog i društvenog interesa: industriju, okoliš, medicinu, farmaciju, prehranu itd.	
Mogućnosti nastavka studija	Diplomski studiji pri Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu ili diplomski studij iz drugih srodnih znanstvenih polja (područja).	
Stručni ili akademski naziv ili stupanj koji se stječe završetkom studija	Baccalaureus/Baccalaurea (Prvostupnik/Prvostupnica) kemije	

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
KTG104	Opća kemija	45+30+45	9.0
KTA108	Uvod u računarstvo	30+0+30	4.0
UKUPNO:		165+120+105	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
KTG101	Fizika II	45+15+30	8.0
KTG102	Anorganska kemija I	30+15+45	7.0
KTG103	Analitička kemija I	45+15+45	9.0
UKUPNO		165+75+120	30
*P-predavanja; S-seminari; V-laboratorijske vježbe			

III. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTG201	Anorganska kemija II	30+30+30	8.0
KTG202	Analitička kemija II	30+15+60	9.0
KTG203	Fizikalna kemija I	60+15+0	6.5
KTG204	Organska kemija I	60+15+0	6.5

UKUPNO:	180+75+90	30
* P-predavanja; S-seminari; V-laboratorijske vježbe		

IV. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTG205	Organska kemija II	30+15+75	10.0
KTG206	Fizikalna kemija II	30+15+60	8.5
KTG207	Prirodni organski spojevi	45+0+30	6.0
KTA209	Kataliza	30+15+0	3.0
	Stručna praksa		2.5
UKUPNO:		135+45+165	30
* P-predavanja; S-seminari; V-laboratorijske vježbe			

V. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTG301	Opća biologija	30+0+15	4.0
KTG302	Instrumentne metode analize	30+15+30	6.5
KTG303	Biokemija I	45+15+45	9.0
KTG304	Analiza realnih uzoraka	30+15+30	5.5
KTA203	Bilanca tvari i energije	30+30+0	5.0
UKUPNO:		180+75+105	30
* P-predavanja; S-seminari; V-laboratorijske vježbe			

VI. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Obvezni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTG305	Biokemija II	15+15+45	6.0
KTG307	Odabrani procesi kemijske industrije	45+15+30	7.5
	Izborni predmet		8.5**
	Izborni predmet		
	Završni rad		8.0
UKUPNO:			30
* P-predavanja; S-seminari; V-laboratorijske vježbe			
**minimalan iznos ECTS bodova koji se mora ostvariti odabirom izbornih predmeta			

VI. semestar			
Kod	Naziv predmeta <i>Izborni predmeti</i>	Nastava P+S+V*	ECTS
KTG306	Kemija okoliša	30+15+45	7.5
KTG308	Enzimski kinetika	30+15+30	6.0
KTG309	Parfemi i kozmetički preparati	30+0+30	5.0
KTG310	Osiguranje i kontrola kakvoće hrane	30+0+30	5.0
KTG311	Kemija u farmakologiji	30+15+30	6.0
KTA313	Kemija polimera	30+0+30	5.0
KTA316	Sociologija suvremenog društva	30+0+0	2.0
KTA320	Sigurnost pri radu	30+0+30	5.0
KTA321	Engleski jezik	30+0+0	2.0
KTA322	Njemački jezik	30+0+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	Mjerenje. Gibanje po pravcu, u ravnini i u prostoru. Sile i gibanje. Rad i energija. Očuvanje energije. Masa i energija. Sustavi čestica. Sudari. Rotacija. Moment sile i moment količine gibanja. Ravnoteža i elastičnost. Oscilacije. Mehanički valovi. Zvuk. Fluidi.
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	KTG104
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 30 + 45
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 tvari, 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	T. Bradić, R. Roki et al, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 2003.; Ž. Pauše, Zbirka teorijskih pitanja iz matematike za

literatura	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
Kod	KTG101
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 30
Semestar	II.
ECTS	8.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Električni naboj. Električno polje. Električni potencijal. Kapacitet. Struja i otpor. Magnetsko polje. Ampereov zakon. Faradayev zakon. Induktivitet. Magnetizam tvari. Elektromagnetske oscilacije. Izmjenične struje. Maxwellove jednadžbe. Elektromagnetski valovi. Geometrijska optika. Optički instrumenti. Interferencija. Difrakcija. Relativnost. Ideje kvantne fizike. Atomi. Laseri i laserska svjetlost. Atomska jezgra. Radioaktivnost.
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, S. Kilić, T. Persi: Fizika II, FGZ Sveučilišta u Splitu, Split, 1988; P. Kulišić, M. Pavičić, Zbirka zadataka iz fizike, FGZ Zagreb, 1983.
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz ogleadne pokuse i/ili simulacije; seminari, na kojima se rješavaju zadaci i prikladni problemi iz gradiva obuhvaćenog predavanjima; 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	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 I

Naziv predmeta	Anorganska kemija I
Kod	KTG102
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 45
Semestar	II.
ECTS	7.0
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. 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 I

Naziv predmeta	Analitička kemija I
Kod	KTG103
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 30
Semestar	II.
ECTS	9.0
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. Tekuće-tekuće. Ekstrakcija. Osnove kromatografskih odvajanja. Plinska kromatografija. Tekućinska kromatografija.
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 Wiley & 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	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	
---------------------------------------	--

Anorganska kemija II

Naziv predmeta	Anorganska kemija II
Kod	KTG201
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 30 + 30
Semestar	III.
ECTS	8.0
Preduvjeti za upis	Anorganska kemija I
Sadržaj	Kemija prijelaznih elemenata. Kompleksni spojevi, teorija ligandnog polja. Spektroskopsko i magnetokemijsko ponašanje kompleksnih spojeva. Organometalni spojevi. Bioanorganska kemija. U okviru laboratorijskih vježbi studenti će samostalno izvoditi vježbe iz sadržaja navedenih tema.
Preporučena literatura	F. Albert Cotton et al., Advanced Inorganic Chemistry, New York, John Wiley and Sons, 1999.; W. Kaim, B. Schwederski, Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life, J. Wiley & Sons, Chichester, 1994.
Dopunska literatura	I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija 1. i 2. dio, Školska knjiga, Zagreb, 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 II

Naziv predmeta	Analitička kemija II
Kod	KTG202

Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 60
Semestar	III.
ECTS	9.0
Preduvjeti za upis	Analitička kemija I
Sadržaj	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: potencijometrijske, 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 Wiley & 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.

Fizikalna kemija I

Naziv predmeta	Fizikalna kemija I
Kod	KTG203
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	60 + 15 + 0

Semestar	III.
ECTS	6.5
Preduvjeti za upis	Opća kemija
Sadržaj	Svojstva plinova, Prvi Zakon, Drugi Zakon, fizikalne pretvorbe čistih tvari, svojstva jednostavnih smjesa, fazni dijagrami, kemijska ravnoteža, 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.
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.
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.

Organska kemija I

Naziv predmeta	Organska kemija I
Kod	KTG204
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	60 + 15
Semestar	III.
ECTS	6.5
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. ¹ H-

	NMR i ^{13}C -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. Elektrofилna aromatska supstitucija.
Preporučena literatura	Stanley H. Pine, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.; R. T. Morisson, 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, seminari
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.

Organska kemija II

Naziv predmeta	Organska kemija II
Kod	KTG205
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 75
Semestar	IV.
ECTS	10.0
Preduvjeti za upis	Opća kemija
Sadržaj	Nukleofilna aromatska supstitucija. Policiklički aromatski spojevi. Karbonilni spojevi. Struktura i tautomerija. Nukleofilne adicije na karbonilnom ugljiku, mehanizmi, stereokemija aldolne kondenzacije. Nukleofilna supstitucija na acilnom ugljiku. Nukleofilna-elektrofилna reaktivnost karbonilnih spojeva. Reakcije kondenzacije. α,β -Nezasićeni karbonilni spojevi. Amini. Azo-spojevi. Aminokarboksilne kiseline. Peptidi i proteini. Monosaharidi. Određivanje konfiguracije. Disaharidi.

	Polisaharidi. Heterociklički spojevi. Nukleinske kiseline.
Preporučena literatura	Stanley H. Pine, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.; R. T. Morisson, 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, seminari, 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.

Fizikalna kemija II

Naziv predmeta	Fizikalna kemija II
Kod	KTG206
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 60
Semestar	IV.
ECTS	8.5
Preduvjeti za upis	Opća kemija
Sadržaj	Ionske ravnoteže, ravnotežna elektrokemija, kinetika složenih reakcija, reakcijska dinamika molekula, dinamička elektrokemija, svojstva površina, makromolekule.
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 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 u oba semestra student potvrđuje u praksi izradom 12 vježbi.
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.

Prirodni organski spojevi

Naziv predmeta	Prirodni organski spojevi
Kod	KTG207
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	45 + 30
Semestar	IV.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	Opća kemija.
Sadržaj	Klasifikacija prirodnih organskih spojeva. Opće metode izolacije. Kromatografske metode. Ugljikohidrati: mono- i oligosaharidi, polisaharidi. Lipidi. Masti i ulja: masne kiseline. Voskovi. Složeni lipidi: fosfolipidi, glikolipidi. Terpeni. Steroidi: steroli, žučne kiseline, seksualni hormoni, hormoni kore nadbubrežne žlijezde, srčani glikozidi, saponini. Karotenoidi: karoteni, ksantofili. Vitamini: topljivi u vodi, topljivi u mastima. Alkaloidi. Fenolni spojevi: fenilpropanoidi, fenolne kiseline, flavonoidi, benzo-, nafto- i antrakinoni, lignani i lignin. Prirodne boje: porfirini. Za svaku grupu: definicija, osnovna znanja o strukturi, prirodni izvori, izolacijske procedure, fiziološka funkcija i svojstva, odnos struktura-svojstva, primjena, mogućnost pripreve sintezom.
Preporučena literatura	S. V. Bhat, B. A. Nagasampagi, M. Sivakumar, Chemistry of Natural Products, Springer-Narosa, Berlin, 2005.; J. Mann et. al., Natural products: their chemistry and biological significance, Addison Wesley Longman Limited, Harlow, 1994.; P. M. Dewick, Medicinal Natural Products, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.; R. Ikan, Natural Products – A Laboratory Guide, 2nd ed., Academic Press, San Diego, 1991
Dopunska literatura	I. Tabaković, Organska kemija prirodnih spojeva, Glas, Banja Luka, 1983.; J. Bruneton, Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, Lavoisier publishing Inc., Paris, 1995.; M. M. Bloomfield; L. J. Stephens, Chemistry and the Living Organism, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe.
Način provjere znanja i polaganja	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.

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, seminari.
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.
--	----------------------

Opća biologija

Naziv predmeta	Opća biologija
Kod	KTG301
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 15
Semestar	V.
ECTS	4.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Stanični organeli: jezgra (organizacija DNA, kromosomi, mitoza, mejoza) plastidi, mitohondriji, membranske strukture, ribosomi i ostale mikrostrukture. Molekularna organizacija stanice i stanična regulacija. Protok genetičkih informacija. Biljna tkiva i organi. Razlike u anatomske građi jednosupnica, dvosupnica i golosjemenjaka. Morfologija vegetativnih i generativnih organa, spolno i nespolno razmnožavanje. Evolucija beskralješnjaka i kralješnjaka. Ekološki odnosi živih organizama.
Preporučena literatura	G. M. Cooper, Stanica: molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.; Denffer, D. i H. Ziegler: Botanika (Morfologija i Fiziologija), Školska knjiga, Zagreb, 1997.
Dopunska literatura	M. W. Berns: Stanica, Školska knjiga, Zagreb, 1997.; Magdenfrau, K. i F. Ehrendorfer: Botanika (Sistematika, evolucija i geobotanika), Školska knjiga, Zagreb, 1997.; Matonićkin I. i R. Erben: Opća zoologija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
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.

Instrumentne metode analize

Naziv predmeta	Instrumentne metode analize
Kod	KTG302
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 30
Semestar	V.
ECTS	6.5
Preduvjeti za upis	Analitička kemija II
Sadržaj	Uvod u instrumentne tehnike i njihovu primjenu kod kontinuirane i procesne analize. Planiranje i optimiziranje eksperimenta. Optimiziranje analitičke kontrole tehnoloških procesa. Elektroanaliza. Potencijometrija. Elektrogravimetrija i kulometrija. Voltometrija (polarografija). Amperometrija. Analiza elemenata. Spektrometrija atomne apsorpcije. Spektrometrija emisije iz plamena. Spektrometrija fluorescencije nakon pobuđivanja rendgenskim zrakama. Analiza molekula i spojeva. Spektrometrija apsorpcije ultraljubičastog i vidljivog zračenja. Spektrometrija apsorpcije infracrvenog zračenja. Ramanova spektrometrija. Spektrometrija masa. Nuklearna magnetska rezonancija. Površinska i strukturna analiza. Spektrometrija fotoelektrona. Spektrometrija Augerovih elektrona. Mikroanaliza s elektronskim uzorkovanjem. Rendgenska difrakcijska analiza. Odvajanje u analitičkoj kemiji. Ekstrakcija i ionska izmjena. Plinska kromatografija. Visokotlačna tekućinska kromatografija. Kromatografske metode za kontrolu procesa. Elektroforeza. Automatizacija, minijaturizacija i pojednostavljenja analitičkih procesa. Kontinuirana protočna analiza sa zračnom segmentacijom. Protočna analiza injektiranjem. Kemijski senzori. Biosenzori. Procesna analitička kemija.
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. ; D.T. Sawyer, W.R. Heineman, J.M. Beebe, Chemistry Experiment for Instrumental Methods, John Wiley & Sons, New York, 1984. ; F. McLennan and B. Kowalski (Urednici), Process Analytical Chemistry, Blackie Academic & Professional, London, 1995. ; I. Piljac, Elektroanalitičke metode, RMC, 1995.
Dopunska literatura	G. D.Christian, Analytical Chemistry, Sixth Edition, John Wiley & Sons, INC, 2004. ; D.C.Harris, Quantitative Chemical Analysis, Fifth Edition, W.H.Freeman and Company, New York, 1999. ; H.H. Willard, L.L. Merritt, Jr., J.A. Dean, Instrumental Methods of Analysis, seventh edition, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, 1988.; D.A. Skoog,

	J.J. Leary, Principles of Instrumental Analysis, fourth edition, Saunders College Publishing, New York, 1992.
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.

Biokemija I

Naziv predmeta	Biokemija I
Kod	KTG303
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	60 + 15 + 30
Semestar	V.
ECTS	9.0
Preduvjeti za upis	Organska kemija II
Sadržaj	Povijest biokemije. Elementarni sastav živih organizama. Voda, bioelementi, biomolekule i tipovi veza u živim organizmima. Izmjena tvari i energije žive stanice s vanjskim svijetom. Aminokiseline, peptidi i proteini. Ionizacijska svojstva aminokiselina. Struktura i biološka funkcija proteina. Enzimi. Enzimski kataliza i nadzor biokemijskih procesa. Nепroteinski biokatalizatori: ribozimi, koenzimi, vitamini. Ugljikohidrati. Glikokonjugati i njihova biološka uloga. Lipidi. Masti, fosfolipidi, glikolipidi i sfingolipidi. Strukturna građa i biološka funkcija staničnih membrana. Membranski proteini i membranski transport. Energetika živih organizama. Uloga fosfatnih spojeva i ATP kao energetska valuta. Elektrokemijski i koncentracijski gradijenti. Ireverzibilne i reverzibilne reakcije. Povezivanje endergonih i egzergonih reakcija. Metabolizam: osnovni pojmovi i svojstva metabolizma. Katabolizam ugljikohidrata - glikoliza. Katabolizam masti - β -oksidacija masnih kiselina. Katabolizam proteina - razgradnja aminokiselina i ciklus uree. Ciklus limunske kiseline. Oksidacijska fosforilacija. Osnovni principi regulacije metabolizma.
Preporučena literatura	L. Stryer, Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.; J. M. Berg, J. L. Tymoczko and L. Stryer, Biochemistry V edition W. H. Freeman and Comp., New York, 2002.
Dopunska	P. Karlson, Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1993.; L. Stryer, Biochemistry, IV edition, W. H. Freeman and Comp., San Francisco,

literatura	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

Analiza realnih uzoraka

Naziv predmeta	Analiza realnih uzoraka
Kod	KTG304
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 30
Semestar	V.
ECTS	5.5
Preduvjeti za upis	Analitička kemija II.
Sadržaj	Značaj analize realnih uzoraka: sirovine, industrijski proizvodi. Razvoj i procesi kontrole. Uzorkovanje plinova. Tekućina i krutina. Analitičko odvajanje. Priprema uzoraka za analizu. Razlaganje i otapanje uzoraka. Razvoj odabranih metoda. Odabir metode analize. Izvješćavanje i interpretacija analitičkih podataka. Vлага u krutinama i plinovima. Određivanje vode. Metode za analizu materijala: cement, minerali, legure i metali, nafta, voda. Kontrola kvalitete. Tolerancija. Referentni materijali. Uzorkovanje. Priprema uzoraka za analizu: gips, cement, itd. Odvajanje i analiza: minerali, legure.
Preporučena literatura	F. M. Garfield, Quality Assurance Principles, AOAC, New York, 1995; R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Walcavcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition) Wiley-VCH Verlag, GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004.
Dopunska literatura	A. I. Vogel, A. Tekst-book quantitative inorganic analysis, Third Edition Longman, London, 1975.; W.D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, inc., New York, 1994.
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 modula	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini
---	---

Bilanca tvari i energije

Naziv predmeta	Bilanca tvari i energije
Kod	KTA203
Vrsta	Predavanja, seminari
Satnica	30 + 30
Semestar	V.
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	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.

Biokemija II

Naziv predmeta	Biokemija II
Kod	KTG305
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	15 + 15 + 45
Semestar	VI.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	Organska kemija II
Sadržaj	Biosinteza makromolekularnih preteča. Biosinteza aminokiselina, šećera, masnih kiselina i nukleotida. Pohrana, prijenos i iskazivanje genetičke informacije. Genetička uloga, struktura DNA molekula. Organizacija DNA u genomu. Geni, histoni, nukleosomi i kromosomi. Proces replikacije DNA molekula. Inicijacija i replikacijske rašlje. Vjernost replikacije, greške i popravak DNA molekule. RNA u stvaranju i prevođenju genetičke poruke. Sinteza i modifikacije RNA molekula. Građa ribosoma i ribosomalna RNA. Transportna RNA i njihova uloga u sintezi proteina. Informacijska RNA i proces transkripcije. Genetička šifra i biosinteza proteina. Kontrola ekspresije gena u prokariota i eukariota. Fiziološki procesi na molekulskoj razini. Komunikacije među stanicama. Nervni sustav i hormoni. Kontrakcija mišićnih tkiva i pokretljivost stanica.
Preporučena literatura	L. Stryer, Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.; J. M. Berg, J. L. Tymoczko and L. Stryer, Biochemistry V edition W. H. Freeman and Comp., New York, 2002.
Dopunska literatura	P. Karlson, Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1993.; L. Stryer, Biochemistry, IV edition, W. H. Freeman and Comp., San Francisco, 1995.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminar, laboratorijske vježbe.
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 izvdbe svakog predmeta i /ili modula	nastavničkoj razini
---	---------------------

Odabrani procesi kemijske industrije

Naziv predmeta	Odabrani procesi kemijske industrije
Kod	KTG307
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	45 + 15 + 30
Semestar	VI.
ECTS	7.5
Preduvjeti za upis	Fizikalna II
Sadržaj	Voda u tehnološkim procesima. Proces obrade voda (osnovni procesi i reakcije, oprema i kontrola procesa). Proces rasplinjavanja krutih goriva. Najvažniji primjeri procesa bazne kemijske anorganske industrije (sinteza amonijaka, procesi proizvodnje sulfatne i nitratne kiseline). Visokotemperaturne reakcije u čvrstom stanju i procesi sinteriranja kod stvaranja keramičkih materijala. Proces oblikovanja disperznih sustava s vodom, procesi hidratacije. Metalurški i elektrotermijski procesi. Elektrokemijski procesi i tehnička elektroliza iz vodenih otopina i rastaljenih soli. Primarni i sekundarni procesi u preradi nafte. Proizvodnja ishodnih komponenata za organsku sintezu (alkani, alkeni, aromati, acetilen, sintezni plin) iz petrokemijskih izvorišta (zemni plin, nafta). Alternativni (nekonvencionalni) načini proizvodnje. Tehnološki procesi u organskoj sintezi prema kriterijima sličnosti kemijske reakcije (termodinamika i kinetika, katalizatori), posebno proizvodnja finih kemikalija: hidriranje i dehidriranje, hidroformilacija, oksidacija, alkiliranje, esterifikacija, nitiranje, sulfoniranje i sulfatacija, hidroliza, polimerizacija.
Preporučena literatura	R. Krstulović, Tehnološki procesi anorganske industrije, Sveučilište u Splitu, Tehnološki fakultet u Splitu, Split, 1986.; W. D. Callister, Jr., Materials science and engineering, 5 th ed., J. Wiley and Sons, Inc. New York, 2000.; G. D. Hobson, Modern Petroleum Technology, 5 th ed., J. Wiley, New York, 1984.; G. M. Wells, Handbook of Petrochemicals and Processes, Ashgate Publ., Ltd., Aldershot, 1999.
Dopunska literatura	
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminari, 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
---	---

Kemija okoliša

Naziv predmeta	Kemija okoliša
Kod	KTG306
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 45
Semestar	VI.
ECTS	7.5
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod u kemiju okoliša. Djelovi okoliša. Voda i plinovi u vodi i okolišu. Vodik i okolina. Ugljik. Ugljik u vodenom sustavu. Fotosinteza i nastajanje ugljičnih spojeva. Dušik. Prirodni procesi pretvorbe dušika. Nitrati u vodi i hrani. Sumpor. Mikroorganizmi i uloga sumpora. Sumporov(IV) oksid i okoliš. Fosfor i fosfati. Željezo. Kružni ciklus željeza. Željezo u industriji. Aluminijski. Aluminijski u industriji. Aluminijski u vodi. Kalij. Radioaktivni kalij. Elementi kao ekološki problem. Važni ali toksični elementi. Organski spojevi u okolišu. Opasni organski spojevi. Sintetički organski spojevi. Dioksini. Poliklorirani bifenili (PCBs). Polinuklearni aromatski ugljikovodici (PAHs). Ioni u otopini. Topljivost, Kiselo-bazne reakcije. Kompleksne reakcije. Gravimetrija i volumetrija. Uzorkovanje. Statistička obrada rezultata.
Preporučena literatura	P. O'Neil, Environmental Science, London, 1993; W. Stumm, J. J. Morgan, Aquatic Chemistry, New York, 1996; B. J. Alloway, Heavy Metals in Soils, London, 1995; D. Tuhtar, Zagađivanje zraka i vode, Sarajevo, 1984,
Dopunska literatura	V. Glavač, Uvod u globalnu ekologiju, Zagreb, 1999; M. Črnjar, Ekonomija i zaštita okoliša, Rijeka, 1997., C. Baird, Environmental chemistry, New York, 1998., C. E. Kupchella, M. C. Hyland, Environmental science, Massachusetts, 1989.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe - rad u manjim grupama; terenska nastava, seminari uz korištenje osobnog računala.
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
---	---

Enzimska kinetika

Naziv predmeta	Enzimska kinetika
Kod	KTG308
Vrsta	Predavanja, seminari, vježbe
Satnica	30 + 15 + 30
Semestar	VI.
ECTS	6.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Enzimi kao biološki katalizatori. Osnovna svojstva enzima. Nomenklatura i klasifikacija enzima. Specifičnost enzima. Aktivno mjesto enzima. Regulacija enzimске aktivnosti. Mehanizam djelovanja enzima. Kofaktori i koenzimi. Vitamini kao prekursori koenzima. Osnovni principi kemijske kinetike. Red reakcije. Konstante brzina reakcije. Utjecaj temperature na konstantu brzine. Kinetika enzimski kataliziranih reakcija. Energija aktivacije. Reakcije enzim–supstrat. Michaelis – Mentenova kinetika. Eksperimentalno određivanje K_m i v_{max} . Lineweaver-Burkov recipročni prikaz. Hanesov prikaz. Eadie-Hofsteeov prikaz. Utjecaj inhibitora na kinetiku enzimski kataliziranih reakcija. Kompetitivna reverzibilna inhibicija. Nekompetitivna reverzibilna inhibicija. Mješana inhibicija. Ireverzibilna inhibicija. Inhibicija povratnom spregom. Utjecaj pH i temperature na aktivnost enzimski kataliziranih reakcija. Utjecaj pH na stabilnost i aktivnost enzima. Utjecaj temperature na stabilnost i aktivnost enzima. Kinetika alosteričkih enzima. Alosterički enzimi. Hillova jednačica.
Preporučena literatura	Lubert Stryer: Biokemija, Školska knjiga Zagreb, 1991.; Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer: Biochemistry, Fifth Edition, W. H. Freeman and Company New York, 2002.; Voet, Voet, Pratt: Fundamentals of Biochemistry, John Wiley and Sons. Inc., 1999.; Cornish-Bowden: Fundamentals of Enzyme Kinetics, Butterworth, London 1979.
Dopunska literatura	Christopher K. Mathews and K. E. Van Holde: Biochemistry, Second edition, The Benjamin / Cummings Publishing Company Inc 1996.; Thomas M. Devlin: Textbook of Biochemistry, Third Edition, Wiley and Sons Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1992.
Oblici provođenja nastave	Predavanja. Seminari. 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 obavlja se na tri razine: (1) sveučilišnoj; (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave; (3) nastavničkoj razini.

Parfemi i kozmetički preparati

Naziv predmeta	Parfemi i kozmetički preparati
Kod	KTG309
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Kemizam mirisnih tvari. Izolacija i dobivanje mirisnih spojeva. Aromatizacija radne sredine i aromaterapija. Uloga aromatičnih spojeva u proizvodima i sredstvima za njegu, čišćenje i uljepšavanje ljudskog tijela. Kreme i losioni za čišćenje lica. Emolijentne kreme i losioni. Specijalne kreme. Puderi za lice. Preparati za njegu i uljepšavanje očiju i usana. Paste i prašci za zube. Šamponi za kosu. Preparati za bojenje, izbjeljivanje i kovrcanje kose. Lakovi, kreme, briljantini i losioni za kosu. Lakovi za nokte. Kreme i losioni za ruke. Preparati za pjenušave kupelji. Soli za kupanje. Depilatori. Sapuni i kreme za brijanje. Preparati poslije brijanja. Dezodoransi za tijelo. Preparati za sunčanje. Parfemska ulja. Preparati za njegu nogu. Kozmetički preparati za djecu. Ekstrakti bilja u kozmetičkim proizvodima. Analiza aromatičnih tvari. Analiza ekstrakata. Kemizam sirovina i djelovanje. Analize sirovina i kozmetičkih preparata.
Preporučena literatura	M. Čajkovac, Kozmetologija, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2000.; M. Čajkovac i I. Štivić "Praktikum kozmetologije, Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb 1980.; Tehnička enciklopedija, Vol. 7, str. 311-319, JLZ, Zagreb, 1980; Tehnička enciklopedija, Vol. 5, str. 360-370, JLZ, Zagreb, 1976.; J. Petričić, Farmakognozija I, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 1983.
Dopunska literatura	
Oblici provođenja nastave	Predavanja i 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.

Osiguranje i kontrola kakvoće hrane

Naziv predmeta	Osiguranje i kontrola kakvoće hrane
Kod	KTG310
Vrsta	Predavanja, vježbe
Satnica	30 + 30
Semestar	VI.
ECTS	5.0
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Pojam kakvoće i razvoj na području kakvoće. Osnovni sadržaj i primjena standarda serije ISO 9000, Revidirana serija ISO 9000:2000 i ISO 9004:2000 . Potpuno upravljanje kakvoćom (TQM). Norme sustava kakvoće za laboratorije (GLP, EN 17025). Sigurnost i kakvoća hrane, zakoni, propisi o namirnicama: Codex Alimentarius, zakonodavstvo EU, zakonodavstvo u Hrvatskoj. Koncept HACCP-a. WTO, SPS, TBT ugovori Statistička kontrola kakvoće-kontrola procesa, ocjena sposobnosti procesa i planovi prijema. Procjena analitičkih metoda i podataka. Pregled klasičnih i suvremenih metoda u analitici namirnica. Teorijske osnove analitičkih metoda za specifične sastojke: metode određivanja vode, mineralnih tvari, bjelančevina, masti, ugljikohidrata, vitamina, aditiva, konzervansa pesticida i genetski modificirane hrane.
Preporučena literatura	P. A. Luning, W. J. Marcelis, W. M. F. Jongen. Food quality management a techno-managerial approach, Wageningen Pers, Wageningen, Netherlands, 2002.; F. M. Garfield, Quality Assurance for Analytical Laboratories, AOAC International, Gaithersburg, Md., 2000.; V. Turčić, HACCP i higijena namirnica, Zagreb, 2000.; Association of Official Analytical Chemists: Official Methods of Analysis, 17.th. edn. Arlington, Virginia, 2000.; H. Charley, Connie Weaver, Foods: a scientific approach, 3rd.edition, Merrill education products, 1997; C. S. James: Analytical chemistry of foods, Aspen Publisher, Inc., Gaithersburg, Maryland, 1999.; Suzanne Niels, Food Analysis, Book News, Inc., Portland,
Dopunska literatura	C.S. James, Analytical Chemistry of Foods, Aspen Publisher, Inc., 1999, I. Bakija, Osiguranje kvalitete: po ISO 9000, Privredni vjesnik; Zagrebačka

	banka, Zagreb, 1991.; Glasilo Državnog Zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo (DZNM), Norme, Pravilnici.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, laboratorijske vježbe, posjet prehrambenoj industriji.
Način provjere znanja i polaganja ispita	usmeni ispit, ili polaganje parcijalnih kolokvija tijekom semestra
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 u farmakologiji

Naziv predmeta	Kemija u farmakologiji
Kod	KTG311
Vrsta	Predavanja
Satnica	
Semestar	VI.
ECTS	
Preduvjeti za upis	
Sadržaj	Uvod: definicija i primjena. Kemijska i stereokemijska obilježja struktura lijekovitih tvari. Fizičko-kemijska svojstva lijekova. Kemijska stabilnost i inkompatibilnost lijekova. Djelovanje i mehanizam djelovanja. Podjela prema farmakološkim skupinama. Svojstva pojedinih skupina lijekova. Razvoj i objašnjenje djelovanja lijekova. Glavne faze djelovanja lijekova: absorpcija, raspodjela, metabolički procesi, uklanjanje. Upoznavanje s neželjenim djelovanjem, rezistencijom, interakcijama s drugim lijekovima.
Preporučena literatura	J.B. Stenlake, Foundations of Molecular Pharmacology: Chemical Basis of Drug Action, 1979; K.A. Connors, Chemical Stability of Pharmaceuticals: A Handbook for Pharmacists, 1986.
Dopunska literatura	T.C. Marrs, R.L. Maynard, F.R. Sidell, Chemical Warfare Agents: Toxicology and Treatment, 1996; L. Poller, Oral Anticoagulants: Chemical and Biological Properties and Clinical Applications, 1996.
Oblici provođenja nastave	Predavanja
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Način praćenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine:

kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i /ili	(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, molekularne interakcije, kristalno stanje, amorfno stanje). Odnos strukture i svojstava polimera. Reologija i topljivost polimera. Molekularne mase polimera. Frakcioniranje polidisperznih sustava. Metode analize polimera. Određivanje molekularne 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	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.
--	----------------------

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.

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 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.

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	Zettl, E.: Aus moderner Technik und Naturwissenschaften, Hueber Verlag,

literatura	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	
Vrsta	
Satnica	
Semestar	VI.
ECTS	8
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	Razgovori sa studentima, prije i po završetku aktivnosti.

izvedbe predmeta	svakog
---------------------	--------