

PRILOG 2. Silabusi

OBAVEZNI PREDMETI

Naziv kolegija	TERMODINAMSKA KARAKTERIZACIJA MATERIJALA		
Šifra	PH 01	Status kolegija	Obavezan
Studij	Doktorski studij Primjenjena hemija		
Semestar	Prvi (I)		
Nositelj kolegija	Dr. sc. Amra Odošić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Muhamed Bijedić, red.prof. Dr.sc. Husejin Keran, vanr.prof.		
Sadržaj kolegija	Termodinamske veličine. Entalpija, entropija, Gibsova energija. Entalpija i entropija mješanja. Fazne ravnoteže u tečnim sistemima. Polimerni rastvori: specifična svojstva, rastvaranje i bubrenje, entalpija i entropija mješanja. Sistemi hrane: specifična toplota, entalpija i latentna toplota, fazni prelazi u hrani, želatinacija, kristalizacija. Primjena metoda u karakterizaciji sirovina i gotovih proizvoda zasnovane na elektrohemijском principu.		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Sticanje znanja o mogućnostima primjene elektrohemije za određivanje i specijaciju tragova elemenata u vodenoj sredini. Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi		Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.Rahman: Food Properties Handbook, CRC,1995 2. R.W.Hartel:Crystallization in Foods,Aspen Publication,2001 3. I.Klarić: Karakterizacija polimera, Sveučilište Split,2002 4. A.J. Bard, L.R. Faulkner, Electrochemical Methods, John Wiley and Sons, 2001. 		
Preporučena literatura			

Naziv kolegija	SAVREMENE METODE U KARAKTERIZACIJI MATERIJALA		
Šifra	PH02	Status kolegija	Obavezni
Studij	Doktorski studij Primjenjena hemija		
Semestar			
Nositelj kolegija	Dr. sc. Ranka Kubiček, red.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr. sc. Hatidža Pašalić, vanr.prof. Dr.sc. Mirsad Salkić, vanr.prof.		
Sadržaj kolegija	Posebno će biti obrađene metode za strukturnu karakterizaciju (rentgenografija), metode za karakterizaciju silikatnih punila, kao i savremeni materijali u hromatografskoj analizi		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje temeljnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe

sati/sedmično			
ukupno	12		
Način polaganja ispita	Pismeno ili usmeno i seminarski rad.		
Bodovi	8	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Petrovski, Uvod u rentgensku difraktometriju i mineralna rentgenska analiza cementa, Univerzitet u Zenici, 2006. 2. M. Pagliario, Silica-based materials for advanced chemical applications, Royal Society of Chemistry, 2009 		
Preporučena literatura	Publicirani radovi o konkretnim problemima.		

Naziv kolegija	STRATEGIJA ORGANSKI SINTEZA		
Šifra	PH 03	Status kolegija	Obavezan
Studij	Doktorski studij Primjenjena hemija		
Semestar	I		
Nositelj kolegija	Dr. sc. Snježana Marić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Zahida Ademović, vanr.prof., Dr.sc. Jasmin Suljagić, doc.		
Sadržaj kolegija	Cilj ovog kolegija je da studenti ovladaju naprednim principima i dostignućima u sintezi organskih spojeva, kako planirati i izvesti organsku sintezu na najoptimalniji način. Stečena znanja će koristiti studentima pri rješavanju konkretnih problema iz hemijsko-tehnoloških disciplina koje uključuju sintetski put, te problema vezanih za vođenje tehnoloških procesa. Težište kolegija stavljeno je na razumijevanje važnosti pojedinih vrsta reakcija koje se koriste u sintezama biološki aktivnih spojeva/lijekova i retrosintetskoj analizi, odnosno strategiji planiranja sinteze.		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Nakon izvršenja predviđenih obveza studenti će moći identificirati, analizirati i riješavati probleme različite složenosti, individualno ili timski, koristiti stručnu literaturu iz naučnog područja organske hemije, pratiti stručnu literaturu koja uključuje strukturu, osobine, dobivanje i reakcije različitih organskih spojeva.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita	Seminarski rad- tokom semestra student će izraditi i odbraniti seminarski rad na primjeru sinteze zadanog organskog spoja Završni ispit - provjera znanja podrazumijeva objedinjenje cjelokupno obrađene materije. Da bi student položio predmet mora ostvariti minimalno 51 bod, od čega minimalno 25 bodova na završnom ispitu.		
Bodovi		Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. E.J.Corey, X.M.Cheng, The logic of chemical synthesis, Willey, New York 1998 2. V. Sunjic, V. Petrovic, Organska kemija od retrosinteze do asimetrične sinteze, Hrvatsko kemijsko društvo & Hinus, Zagreb, 2014. 		
Preporučena literatura	http://www.massey.ac.nz/~gjrowlan/chem312/tutorial.pdf http://ramsey1.chem.uic.edu/chem232/page7/files/Chem%20232%20Synthesis%201.pdf		

Naziv kolegija	Struktura i reaktivnost neorganskih spojeva		
Šifra	PH04	Status kolegija	obavezni
Studij	Doktorski studij Primjenjena hemija		
Semestar	II		
Nositelj kolegija	Dr.sc. Aida Crnkić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Amira Cipurković, vanr.prof. Dr.sc. Zorica Hodžić, vanr.prof. Dr. sc. Nusreta Đonlagić, redovni prof. Dr.sc. Aldina Kesić, docent Dr.sc. Nadira Ibrišimović, docent Dr.sc. Benjamin Čatović, docent		
Sadržaj kolegija	Uticaj osnovnih faktora na reaktivnost neorganskih spojeva, uspostavljanje korelacije između reaktivnosti određenih tipova spojeva i njihove strukture.		

	Struktura molekula: teorija molekulskih orbitala čvrstih materija, simetrija orbitala, primjena simetrije; čvrste materije: struktura i kristalne rešetke, ionski čvrsti spojevi; koordinacijsko-kompleksni spojevi: struktura i simetrija, izomeri, teorije, ravnoteže, mehanizmi i brzina supstitucije liganada. Fizikalno-hemijski procesi u neorganskoj hemiji. Pregled hemije nekih važnijih tipova neorganskih spojeva. Savremeni aspekti neorganske hemije iz oblasti hemije metala i nemetala, kompleksnih spojeva, odnosno nekih neorganskih sistema specifičnih strukturnih i reakcionih svojstava.		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Poslije uspješnog savladavanja predmeta studenti će: <ol style="list-style-type: none"> proširiti svoja znanja o strukturi atoma i molekula, kao i o građi i simetriji molekula steći razumijevanje savremenih pristupa kiselo-baznim svojstvima neorganskih spojeva ovladati današnjim saznanjima iz oblasti hemije metala, kompleksnih spojeva, odnosno nekih neorganskih sistema specifičnih strukturnih i reakcionih svojstava steći sposobnost da kritički koriste izvornu literaturu iz oblasti neorganske hemije ovladati činjenicama i principima koje se primjenjuju pri sintezi složenih neorganskih produkata, njihovim strukturama, svojstvima, vezama, reaktivnosti i biološkom značaju. 		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	20		
ukupno			
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	
Obavezna literatura	1 D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, "Inorganic Chemistry", 2nd Ed., Oxford University Press, Oxford, 1994. 2. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, " Inorganic Chemistry", 4th Ed., HarperCollins College Publishers, 1993. 3.P. Atkins, L. Jones: Chemistry, Molecules, Matter and Change, Forth, ed. W. H. FREMAN and Company, New York, 1998. 4.Cotton, Wilkinson, Gaus: Basic Inorganic Chemistry, 3 rd ed.1995. 5.M. N. Hughes: The Inorganic Chemistry of Biological Processes , Edition: 2 ^d ed; New York, J. Wiley,1981.		
Preporučena literatura	Noviji članci iz međunarodnih časopisa.		

IZBORNI PREDMETI

Naziv kolegija	INTERFERENCIJE U INSTRUMENTALNOJ ANALIZI		
Šifra	PH01	Status kolegija	izborni
Studij	Doktorski studij		
Semestar			
Nositelj kolegija	dr. sc. Ranka Kubiček, redovni profesor		
Suradnici na kolegiju	dr. sc. Hatidža Pašalić, vanr.prof., dr.sc. Mirsad Salkić, vanr.prof., dr.sc. Mersiha Suljkanović, doc.		
Sadržaj kolegija	Rutinski postupci, koji koriste spektroskopske, elektroanalitičke i hromatografske instrumentalne metode analize, najčešće su inkorporirani u propisane standardne procedure hemijske kontrole kvaliteta industrijskih proizvoda (državna ili međunarodna legislativa). Međutim, razvoj novih proizvoda, kao i njihova hemijska kontrola najčešće zahtijevaju prilagođavanje		

	propisanih analitičkih protokola, odnosno razmatranje i determiniranje mogućih interferencija. Interferencije potekle iz promjene koncentracionog područja, doprinosa koegzistirajućih komponenata, promjena u tehnološkom procesu, izbora novih sirovina ili drugih izvora, zahtijevaju temeljno upoznavanje prije same analize uzorka. Potpunije informisanje o analiziranim uzorcima, doprinosi ispravnom formulisanju analitičkog protokola, odnosno iskazuje potrebu istraživanja i determinaciju interferencija i izbor strategije u otklanjanju interferencija. U okviru predmeta će se izučavati interferencije kod određivanja aditiva i teških metala u nekim prehrambenim i hemijskim proizvodima, kako bi se formulisali protokoli određivanja sa visokim stepenom ispunjavanja analitičkih kriterija.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na determiniranje mogućih interferencija, definisanje korekcionih postupaka u odnosu na standardnu proceduru izvođenja određenih hemijskih analiza nekih industrijskih proizvoda.		
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi		Jezik	
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. A. DeLorenzo: <i>Problem Solving in General Chemistry</i>, Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, 1993. 2. F. W. Fifield i D. Kealey, <i>Principles and Practice of Analytical Chemistry</i>, Blackwell, Science, Oxford, 2000. 3. M. Kaštelan-Macan, <i>Kemijska analiza u sustavu kvalitete</i>, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 4. D. A. Skoog, D. M. West i F. J. Holler, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry</i>, 6. izd., SaundersCollege, Fort Worth, 1992. 5. D. A. Skoog, D. M. West i F. J. Holler: <i>Osnove analitičke kemije</i>, Školska knjiga, Zagreb, 1999. 		

Naziv kolegija	UZORKOVANJE I PRIPREMA UZORKA		
Šifra	PH 02	Status kolegija	izborni
Studij	Doktorski studij		
Semestar			
Nositelj kolegija	dr.sc. Mirsad Salkić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	dr. sc. Ranka Kubiček, red.prof., dr. sc. Hatidža Pašalić, vanr.prof.		
Sadržaj kolegija	Uzorkovanje i priprema uzorka za instrumentalnu analizu predstavlja najznačajniji korak u dobijanju tačnih, reproducibilnih i preciznih podataka. Uzorkovanje je za neke proizvode determinirano zakonskom procedrom, ali razvoj novih proizvoda, kao i procesi monitoringa često zahtijevaju unapređenje u ovoj oblasti. Priprema uzorka se razlikuje ovisno o odabranoj metodi analize i zbog toga je posebno značajno poznavati povezanost		

	predtretmana uzorka i metodologije određivanja, te aplikacije dobivenih rezultata. Ovi zahtjevi su posebno važni u monitoringu okoline i hemijskoj kontroli kvaliteta prehrambenih proizvoda. U okviru predmeta će se izučavati načini uzorkovanja i pripreme uzorka ovisno o osobinama analita i matriksa, kada se analiza provodi primjenom odgovarajućih instrumentalnih analitičkih tehnika temeljenih na spektralnim, hromatografskim ili nekim drugim principima.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Sticanje općih i posebnih znanja koja se odnose na moguće korekcione postupke u izvođenju određenih standardnih procedura hemijske analize industrijskih proizvoda, a vezano za način uzimanja uzorka i pripremu uzorka za hemijsku analizu odgovarajućom instrumentalnom analitičkom tehnikom		
Način polaganja ispita	Seminarski rad, usmena odbrana rada		
Bodovi		Jezik	
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. D.C. Harris, <i>Quantitative Chemical Analysis</i>, W.H. Freeman and Company, New York, 1999. 2. T.J. Bruno, B.D.N. vorenos, <i>Handbook of Basic Tables for Chemical Analysis</i>, CRC Press, Taylor&Francis Group, London, 2011. 3. E.Dimić, J.Turkulov, <i>Kontrola kvaliteta u tenologiji jestivih ulja</i>, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2000. 4. J-L.Multon, <i>Analysis of Food Constituents</i>, Wiley-VCH, Inc., 1997. 5. N.G. Marriott, <i>Principles of Food Sanitation</i>, Chapman&Hall Inc., London, 1994. 6. J.Joksimović, M.Gugušević-Đaković, <i>Metodologija merenja pojedinih osobina i ocjenjivanja kvaliteta prehrambenih proizvoda</i>, Beograd, 1980. 		

Naziv kolegija	Interakcije u tenzidnim sistemima		
Šifra	PH 03	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar	Drugi (II)		
Nositelj kolegija	Dr.sc. Ranka Kubiček, red,prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Hatidža Pašalić, vanr.prof. Dr.sc. Mirsad Salkić, vanr.prof. Dr.sc. Mersiha Suljkanović, doc.		
Sadržaj kolegija	Savremena analitička hemija permanentno razvija i unapređuje analitičke metode u cilju postizanja visoke tačnosti, preciznosti i reproducibilnosti. U ispunjavanju ovog cilja, danas su u fokusu analitički sistemi koji sadrže tenzide.		

	u okviru predmeta sudirat će se vrste mogućih interakcija, ovisno o strukturi tenzida, pH rastvora, vrste kationa i mkoegzistirajućih susptanci u primjeni različitih analitičkih metoda i tehnika(gravimetrija, UV/VIS, volumetrija, hromatografija). Studij će biti fokusiran na kompetitivne mehanizme interakcija i uspostavljanje ravnotežnih stanja u cilju odabira optimalnih analitičkih uslova za analizu uzoraka.		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Milton J. Rosen(2004), Surfactants an Interfacial Phenomene, Jwiley&Sons Hoboken 2. Ranka Kubiček, Jozo Budimir, Mersiha Suljkanović, Jasmin Suljagić (2010): Utjecaj TRITON -100 i TTAB tenzida na uvjete spktrofotometrijskog određivanja Cd(II) – ditizionata, Tehnologica Acta, Vol. 3, 29-41 3. Hui Yan, Shi – Ling Yan, Gui –Ying Xu, Cheng Bu Liu (2010) : Effect Of Ca²⁺ and Mg²⁺ Ions on Surfactants Solutions Investigated by Molecular Dynamic Simulation, Langmiur, 26(13)10448-10459 		

Naziv kolegija	Analiza savremenih materijala -izbor analitičkog metoda		
Šifra	PH 04	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar	Drugi (II)		
Nositelj kolegija	Dr.sc. Mirsad Salkić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Ranka Kubiček, red,prof. Dr.sc. Hatidža Pašalić, vanr.prof. Dr.sc. Jugoslav Stahov, red.prof.		
Sadržaj kolegija	Savremene analitičke metode su uključene u analizu savremenih materijala u cilju rješavanja pitanja kvaliteta, vaniteta i strukture. Temeljene su na		

	<p>kombinaciji mehanizama ekstrakcije, adsorpcije, ionske izmjene, veličine molekula i kopatibilnosti. Izbor tehnike ovisi od niza faktora od kojih su najznačajnija fizikalno hemijska svojstva polarnost, hemijska reaktivnost rastvarača i reaktanata.</p> <p>Fokus će biti na izboru optimalnih uslova separacije kod odgovarajućih tehnika obzirom na svojstva analita, koncentraciju i prateće koOponente u uzorku.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hatidža Pašalić (2013) Instrumentalne metode, OFF – SET, d.o.o. Tuzla 2. 		

Naziv kolegija	ELEKTROHEMIJSKO ODREĐIVANJE I SPECIJACIJA TRAGOVA ELEMENATA U VODENIM SISTEMIMA: OD MODELIRANJA DO IN SITU MJERENJA		
Šifra	PH 05	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij Primjenjena hemija		
Semestar	Treći (III)		
Nositelj kolegija	Dr.sc. Amra Odošalić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Sead Čatić, vanr.prof. Dr.sc. Amra Bratovčić, doc.		
Sadržaj kolegija	<p>Cilj predmeta je upoznati studente s <i>in-situ</i> elektrohemijom metodama određivanja i specijacije tragova elemenata u vodenim sistemima do modeliranja. Elektroanalitika tragova elemenata, elektrohemijske metode i tehnike – općenito, elektrohemijska instrumentacija i oprema, modeliranje raspodjele hemijskih vrsta elemenata u vodenim sistemima, određivanje specijacije tragova elemenata u prirodnim sistemima elektrohemijom metodama, dinamička specijacija tragova elemenata i veza s bioraspoloživom koncentracijom elemenata, sistemi za detekciju i tragova elemenata u okolišu, elektrohemijski sistemi za udaljena automatska kontinuirana <i>in-situ</i> mjerenja, komparativne metode u analizi i specijaciji tragova elemenata.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Sticanje znanja o mogućnostima primjene elektrohemije za određivanje i specijaciju tragova elemenata u vodenoj sredini. Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad u području monitoring zaštite prirodnih voda.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		-
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita	Predavanja, konzultacije, seminari, pokazne vježbe.		
Bodovi	ECTS bodovi: 8 (predavanja 40%; samostalni rad 20% pisanje odbrana seminarskog rada 40%).	Jezik	Bosanski/engleski

Obavezna literatura	<p>1. Piljac: Elektroanalitičke metode, Teorijske osnove, mjerne naprave i primjena, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, RMC, 1995.</p> <p>2. J. Wang, Analytical Electrochemistry, 3rd Edition, John Wiley and Sons, 2006.</p> <p>3. A.J. Bard, L.R. Faulkner, Electrochemical Methods, John Wiley and Sons, 2001.</p> <p>4. Tessier, D.R. Turner, Metal speciation and bioavailability in aquatic systems, John Wiley, (1995).</p>
Preporučena literatura	

Naziv kolegija	KVALITET ADHEZIJE TANKIH FILMOVA I PREMAZA		
Šifra	PH 06	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij Primjenjena hemija		
Semestar	Četvrti (IV)		
Nositelj kolegija	Prof.dr. Sead Ćatić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	dr.sc. Amra Bratovčić, doc.		
Sadržaj kolegija	<p>Procesi kvašenja i razlijevanja. Mehanizmi adhezije, relacije prema univerzalnoj teoriji i praktična adhezija. Kemija međupovršina. Uloga topografije površine na prijanjanje filmova premaza. Kinetika popuštanja u matrici i/ili na međupovršini. Popuštanje substrata. Destruktivna i nedestruktivna testiranja adhezije tankih filmova i premaza. Utjecaji zaostalih naprezanja na adhezijska mjerenja. Jednostavni test adhezije tankih filmova na polimernom nosaču. Mikrotestovi adhezije. Mehanika razvoja oštećenja. Mehanička svojstva međupovršina. Laserska tehnika mjerenja čvrstoće međupovršine. Relacije u odnosu na svojstva međupovršine. Procjena kvalitete adhezije filmova i premaza. Kontrola funkcionalnosti proizvoda.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Specijalistička znanja potrebna pri poznavanju pojma i sistema kvalitete i tehnikama testiranja i mjerenja kvalitete adhezije uz poznavanje mehanike tankih filmova.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično			-
ukupno			
Način polaganja ispita			
Bodovi		Jezik	Bosanski
Obavezna literatura			
Preporučena literatura			

Naziv kolegija	HETEROCIKLI - BIOAKTIVNI SPOJEVI		
Šifra	PH 07	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		

Semestar			
Nositelj kolegija	Dr.sc.Snježana Marić, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Zahida Ademović, doc.,Dr.sc.Melita Poljaković, doc, Dr.sc.Majda Srabović, doc., Dr.sc.Jasmin Suljagić, doc.		
Sadržaj kolegija	<p>Općenito o heterociklima: Strukturne karakteristike aromatskih heterocikličkih sustava (na pr. pirolu, furani, tiofeni, piridini, kumarini, kromoni, diazini, indoli, izoindoli). Sinteza i fizikalna svojstvavažnijih bioheterocikla (tetrahidropiranski prirodni produkti, benzodiazepinoni, indolski i izokinolinski alkaloidi, purinske i pirimidinske baze, heterocikličke amino kiseline, prolin, histidin, triptofan). Heterociklički pigmenti i klorofil, hemoglobin-pigment za transport kisika, antocijan. Hormoni.</p> <p>Upotreba sintetskih heterocikličkih spojeva kao: agrokemikalije (pesticidi, insekticidi), u veterini, heterociklički polimeri (politiofeni), heterocikličke boje i pigmenti, organski vodiči, aditivi, arome imirisu u prehrambenoj i kozmetičkoj industriji. Fotografski senzibilizatori. Antioksidansi i akceleratori u vulkanizaciji. Lijekovi.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stižu na kolegiju (cilj)			
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita	Usmeno i seminarski rad		
Bodovi	10	Jezik	
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Pozharskii, A. T. Soldatenkov, A. R. Katritzky, Heterocycles in Life and Society, John Wiley and Sons, Chichester 1997. 2. J. Bergman, H. C. Van der Plas, M. Simonyi, Heterocycles in Bio-Organic Chemistry, The Royal Society of Chemistry 1991. 3. Th. L. Gilchrist, Heterocyclic Chemistry, Longman 1997. 4. T. Eicher, S. Hauptmann, The Chemistry of Heterocycles, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995. 5. H. Suschitzky, E. F. V. Scriven, "Progress in Heterocyclic Chemistry", Pergamon Press, Vol. 1-2, 1989-1990. 		
Preporučena literatura			

Naziv kolegija	EKO – PRIHVATLJIVI INHIBITORI KOROZIJE		
Šifra	PH08	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij - Inženjerska hemija		

Semestar	Drugi (II)		
Nositelj kolegija	Dr.sc. Sead Čatić, vanr. prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Sanja Martinez, red. prof. Dr.sc. Amra Bratovčić, doc.		
Sadržaj kolegija	Podjela inhibitora prema sastavu i osobinama. Podjela inhibitora prema sigurnosti i mehanizmu djelovanja. Optimalna koncentracija inhibitora. Mehanizam inhibiranja korozije. Novi i ekološko prihvatljivi inhibitori korozije. Parnofazni inhibitori. Određivanje djelotvornosti inhibitora. Gravimetrijsko određivanje. Elektrohemijske metode.		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Stupnišek-Lisac, Korozija i zaštita konstrukcionih materijala, Zagreb, 2007. 2. I. Esih, Osnove površinske zaštite, Zagreb, 2010. 3. R. W. Revie, Uhlig's Corrosion Handbook, John Wiley & Sons Inc., New York 2000. 4. S. Martinez, I. Štern, Korozija i zaštita-eksperimentalne metode, Zagreb 1999. 		
Preporučena literatura			

Naziv kolegija	SAVREMENI TRENDovi U PRIMJENI FLOKULANTA I KOAGULANATA		
Šifra	PH 09	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar	Prvi (I)		
Nositelj kolegija	Dr.sc. Husejin Keran, vanr. Prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Amra Odošajić, vanr, prof. Dr.sc. Sead Čatić, vanr. Prof.		

Sadržaj kolegija	Koagulanti i flokulanti – definicija, osobine i klasifikacija. Koagulanti i flokulanti organskog i neorganskog porijekla. Miješani koagulanti. Industrijska upotreba koagulanata i flokulanata. Faktori stabilizacije i destabilizacije kod primjene koagulanata i flokulanata. Analitičke i instrumentalne metode za identifikaciju i analizu		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richard M.P., Marylin E.K. , Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons, Ltd. New York, 2004, 2. Goodwin, J., Colloids nad interfaces with Surfactants and Polymers, John Wiley, Inianapolis, 2004. 3. K.J. lives, ed. The Scientfici Basis of Flocculation, Sijthohff and Noordhoff, Alphen aan de Rijn, 1978. 4. Farn, Richard J. (ed.) Chemistry and Technology of Surfactants, 2006. 		
Preporučena literatura			

Naziv kolegija	Antioksidanasi – antioksidativni kapacitet u biološkim sistemima i biljnim proizvodima		
Šifra	PH 10	Status kolegija	izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar			
Nositelj kolegija	Dr.sc. Zorica Hodžić, vanr. prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc.Aida Crnkić, vanr.prof. Dr.sc.Amira Cipurković, vanr.prof. Dr.sc. Hatidža Pašalić, vanr. prof. Dr.sc.Aldina Kesić, doc. Dr.sc.Nadira Ibrišimović-Mehmedinović, doc. Dr.sc.Benjamin Čatović,doc.		
Sadržaj kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - Antioksidansi u biološkim sistemima – podjela, interakcije sa drugim spojevima; - Mehanizmi antioksidacijskog djelovanja: Mg, Zn i Se; - Mehanizmi djelovanja antioksidacijskih enzima; - Mehanizmi prooksidacijskog djelovanja esencijalnih metalnih jona; - Mehanizmi prooksidacijskog djelovanja toksičnih metala; - Antioksidansi u sprečavanju i liječenju bolesti; - Metode određivanja antioksidativnog kapaciteta; - Metode određivanja aktivnosti antioksidacijskih enzima; - Antioksidansi u biljnim proizvodima 		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Kolegij omogućava studentima da prošire znanja o antioksidativnim supstancama u živim organizmima i biljnim proizvodima. Upoznat će se takođe sa mehanizmima:prooksidativnog djelovanja antioksidanasa, uticaja metalnih jona na narušavanje oksidans/antioksidans ravnoteže u živim sistemima. U okviru kolegija bit će upoznati sa instrumentalnim metodama određivanja antioksidacijskog kapaciteta u različitim uzorcima biološkog materijala kao i biljnih proizvoda.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	15	5	
ukupno			
Način polaganja ispita	Pismeno		
Bodovi	5	Jezik	
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panglossi H. V. Antioxidants.Nova Publishers, 2006. 2. Passwater R. A. The Antioxidants. Mc Graw Hill Professional, 1998. 3. Basu T K, Temple N J, Manohar L G. Antioxidants in Human Health and Disease.CABI Publishing, 1999. 4. W. Kaim, B. Schwedersky: Bioinorganic Chemistry, Inorganic Elements in the Chemistry of Life, Willey, Chicester, 1994. 5. R.M. Roat-Malone: Bioinorganic Chemistry - A Short Course, J. Wiley&Sons, Inc., Hoboken, 2002. 		
Preporučena literatura	1.Kanpulainen JT , Salonen J T. Natural Antioxidants and Anticarcinogens in Nutrition, Health and Disease. Royal Society of Chemistry, 1999.		

Naziv kolegija	Primjena površinski aktivnih materija u industriji		
Šifra	PH 11	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar	Drugi (II)		
Nositelj kolegija	Dr.sc.Amra Odošaić,vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Husejin Keran,vanr.prof. Dr.sc. Jasmina Sadadinović,red.prof. Dr.sc. Amra Bratovčić,doc.		
Sadržaj kolegija	<p>Određene komponente, zbog svoje hemijske strukture, imaju tendenciju da se akumuliraju u sloju između dvije faze. Takve supstance su poznate kao površinski aktivni agensi ili surfaktanti.</p> <p>Gradivom će se proučavati kako je površinska aktivnost molekula surfaktanta povezana sa njihovom molekularnom strukturom, upoznat će se svojstva pojedinih surfaktanata koji se često koriste u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji. Primjena površinski aktivnih materija biće obrađena sa satnovišta novih ekološki prihvatljivih proizvoda i njihove primjene u različitim granama industrije.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. D.R. Karsa Industrial applications of Srfactants,ed. Royal Society of Chemistry, Cambridge,UK. 2. Laurier L. Cchramm, Elaine N Stasiuk, D.Gerrad Marangoni(2003) Srfactants and their applications, Annu.Rep.Prog. Chem.SectC 99, S.Rahman: Food Properties Handbook, CRC,1995 		

Naziv kolegija	Makro- i mikroelementi u hrani, biološkim sistemima i procesima		
Šifra	PH 12	Status kolegija	izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar			
Nositelj kolegija	Dr.sc. Zorica Hodžić, vanr. prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc.Aida Crnkić, vanr.prof. Dr.sc.Amira Cipurković, vanr.prof. Dr.sc.Aldina Kesić, doc. Dr.sc.Nadira Ibrišimović-Mehmedinović, doc. Dr.sc.Benjamin Čatović,doc.		
Sadržaj kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - Esencijalni makro- i mikroelementi u različitim biljnim vrstama, prehrambenim namirnicama i biološkim sistemima – značaj, granične vrijednosti, funkcije, interakcije sa drugim nutrijentima (spojevima); - Mehanizmi toksičnog djelovanja metala u hrani i biološkim sistemima; - Uticaj prerade na sadržaj metala u hrani; - Uloga metalo-proteina, odnosno proteina u hidrolitičkim procesima, procesima transfera elektrona, u transportu i skladištenju kisika u biološkim sistemima kao i načini fiksacije atmosferskog azota; - Translokacija metala u sistemu tlo/biljka; Ligandi za metalne jone; - Metode za određivanje neorganskih elemenata u: hrani i biološkim sistemima. 		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Kolegij omogućava studentima da prošire znanja iz mehanizama djelovanja: esencijalnih, potrebnih te toksičnih neorganskih elemenata i njihovih spojeva u procesima prerade i pripreme hrane, u lancu ishrane, kao i na njihov uticaj na biološke procese u živim organizmima.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	15	5	
ukupno			
Način polaganja ispita	pismeno		
Bodovi	5	Jezik	
Obavezna literatura	6. Reilly C. The Nutritional Trace Metals. Wiley-Blackwell, 2004. 7. W. Kaim, B. Schwedersky: Bioinorganic Chemistry, Inorganic Elements in the Chemistry of Life, Willey, Chicester, 1994. 8. Kabata-Pendias A., Mukhverjee B.A. Trace elements from soil to human, Springer London, 2007. 9. A.K. Kabata-Pendias: Trace Elements in Soils and Plants, CRC Press, Third Edition, 2001.		
Preporučena literatura	J.J.R.Frausto da Silva, R.J.P. Williams: The Biological Chemistry of the Elements: the Inorganic Chemistry of Life, Oxford Univ. Press, Oxford, 2000.		

Naziv kolegija	Bioneorganska hemija okoline		
Šifra	PH 13	Status kolegija	izborni
Studij	Doktorski studij		
Semestar			
Nositelj kolegija	Dr.sc.Amira Cipurković, vanr.prof.		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc.Aida Crnkić, vanr.prof. Dr. Sc. Zorica Hodžić, vanr.prof. Dr.sc.Aldina Kesić, doc. Dr.sc.Nadira Ibrišimović-Mehmedinović, doc. Dr.sc.Benjamin Čatović,doc.		
Sadržaj kolegija	<p>Antropogene aktivnosti vrše enorman uticaj na biosferu u pogledu količine i brzine emisije elemenata i neorganskih materija u okolinu. Zbog toga su istraživanja okoline legitimni dio bioneorganske hemije.</p> <p>Savremenatehnoškaproizvodnjaomogućavaproizvodnjurazličithvrstaprodukataprema odgovarajućim standardima.Sirovinezaproizvodnjumogubitiprirodnimineralialiiindustrijskiproduktikojimogusadržavateškemetale. Teški metali su ekološki vrlo značajni, jer su nerazgradivi i ne iščezavaju već se kreću kroz ekosistem i imaju normalan biogeohemijski ciklus. Neki od njih pripadaju grupi esencijalnih elemenata i u malim količinama su neophodni za mnogobrojne funkcije u živom organizmu. Pri većim koncentracijama ispoljavaju toksične efekte i ukoliko se uključe u lanac ishrane predstavljaju veliku opasnost po zdravlje životinja i čovjeka. Njihova antropogena distribucija uzrokuje povećani prodor u lance ishrane i različite poremećaje u prirodnim i antropogeniziranim ekosistemima.</p> <p>Predmet razmatra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj prirodnog biogeohemijskog ciklusa elemenata kao i posljedice narušavanja ovih ravnoteža na sigurnost i ljudsko zdravlje, ali i općenito na sav živi svijet. - ulogu jona metala u biološkim procesima kao i tipove liganada koji se u tim procesima javljaju. - prisustvo i distribuciju teških metala u industrijskim procesima. 		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Pošto uspješno savlada program, student će biti u mogućnosti da primijeni osnovne hemijske principe i objasni značaj i ulogu metalnih jona u okolini i biološkim sistemima.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično			
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita	Pismeno		
Bodovi	5	Jezik	
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Kaim, B. Schwedersky: Bioinorganic Chemistry, Inorganic Elements in the Chemistry of Life, Willey, Chicester, 1994. 2. R.M. Roat-Malone: Bioinorganic Chemistry - A Short Course, J. Wiley&Sons, Inc., Hoboken, 2002 (ISBN: 0-471-15976-X). 3. A.K. Kabata-Pendias: Trace Elements in Soils and Plants, CRC Press, Third Edition, 2001(ISBN 0-8493-1575-1). 		
Preporučeni	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. A. Cowan, Inorganic Biochemistry: An introduction, 2nd Edition, J. Wiley, N.Y., 1997 		

a literatura	(ISBN: 0-471-18895-6). 2. J.J.R.Frausto da Silva, R.J.P. Williams: The Biological Chemistry of the Elements: the Inorganic Chemistry of Life, Oxford Univ. Press, Oxford, 2000. 3. B. Douglas, D. McDaniel, J. Alexander, Concepts and Models of Inorganic Chemistry, 3rd ed., J. Wiley, N.Y. 1994 (ISBN: 0-471-62978-2)
---------------------	--

Naziv kolegija	Fizikalna hemija teških metala u okolišu		
Šifra	PH 17	Status kolegija	izborni
Studij	Doktorski studij- Primjenjena hemija		
Semestar			
Nositelj kolegija	Dr.sci. Nusreta Đonlagić, redovni profesor		
Suradnici na kolegiju	Dr.sci. Milena Horvat, redovni profesor Institut Jožef Štefan, Ljubljana, Slovenia		
Sadržaj kolegija	<p>Ravnoteže u prirodnim geohemijskim procesima i dinamika kruženja teških metala. Termodinamika kompleksiranja teških metala, organski i neorganski kompleksi i interakcije; adsorpcione ravnoteže. Specijacija teških metala; kinetički aspekt i dinamika formiranja metalnih kompleksa u neorganskim i organskim matricama.</p> <p>Sofisticirane fizikalno-hemijske metode u ispitivanjima geohemijskih ravnoteža metala. Primjena spektroskopskih metoda i elektroanalitičkih metoda u ispitivanjima kompleksiranja i specijacije teških metala, primjena separacionih i kombinovanih tehnika. Primjena elektrohemijskih senzora.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Pošto uspješno savlada program, student će biti u mogućnosti da primijeni osnovne hemijske principe i objasni ulogu metalnih jona u prirodnim geohemijskim sistemima.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično			
ukupno			
Način polaganja ispita			
Bodovi		Jezik	
Obavezna literatura			
Preporučena literatura	J.A.C. Broekaert; F.Adamsr; Metal Speciation in the Environment, Springer 1991 A.J.Bard; L.R.Faulkner; Electrochemical Methods-Fundamentals and Applications; 2 nd edition; Wiley 2001 P.Atkins; Physical Chemistry; Oxford Press 2006		

Naziv kolegija	Specijacija i biodostupnost metala		
Šifra	PH 18	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar			
Nositelj kolegija	Dr.sci.Nusreta Đonlagić, red.prof		
Suradnici na kolegiju	Dr.sci. Dario Omanović, viši znanstveni suradnik ; Institut Ruđer Bošković, Zagreb		
Sadržaj kolegija	Specijacija tragova metala u okolišu , metode određivanja specijacije, elektrohemijske metode određivanja, in-situ metode; elektrohemijska instrumentacija , modeliranje raspodjele hemijskih vrsta u akvatičkim sistemima, primjena softverskih modela, dinamička specijacija i veza sa biodostupnom koncentracijom elemenata, definicije biodostupnosti tragova metala, metode određivanja i način izražavanja, primjena novih modela –BLM koncept i drugi.		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje temeljnih znanja neophodnih za istraživački rad, kao i znanja o mogućnostima primjene elektrohemijskih metoda i kompjuterskih modela za određivanje specijacije i biodostupnosti tragova metala.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično			
ukupno			
Način polaganja ispita	Usmeno i seminarski rad		
Bodovi		Jezik	
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.Wang; Analytical Electrochemistry, John Wiley and Sons, 2006. 2. Tessier D.R.; et.al.: Metal Speciation and bioavailability in aquatic Systems; John Wiley and Sons; 1995 3. N.Đonlagić; Elektroanalitičke metode, UNTZ; 2001. 4. F.W.Fifield; P.J. Haines; Environmental Analytical Chemistry; Blackie Academic and Professional; London 1995. 		
Preporučena literatura			

Naziv kolegija	SINTEZA I HEMIJSKA DEGRADACIJA TENZIDA		
Šifra	PH 19	Status kolegija	Izborni
Studij	Doktorski studij – Primjenjena hemija		
Semestar	Drugi (II)		
Nositelj kolegija	Dr.sc.Jozo Budimir,prof. emeritus		
Suradnici na kolegiju	Dr.sc. Jasmin Suljagić.doc.		
Sadržaj kolegija	<p>Tenzidi spadaju u organske supstance sa specifičnim svojstvima, od kojih su najznačajnija sposobnost sniženja površinske napetosti, kompleksiranje soljubilizacija i emulgovanje. Svaka od ovih svojstava ili njihova kombinacija primjenjuju se u sintezi specifičnih katalizatora, industriji sredstava za pranje i čišćenje, kao i hemijskoj, farmaceutskoj i prehrambenoj industriji. Struktura tenzida pažljivo se kreira prije samog postupka sinteze prema svojstvima koja će biti primarna u njihovoj upotrebi.Kreiranje sintetskih puteva je vrlo zahtjevan i specifičan put.</p> <p>Biće studirani sintetski postupci kojima je moguće proizvesti tenzide traženih karakteristika.</p>		
Opšta i posebna znanja koja se stiču na kolegiju (cilj)	Usvajanje specifičnih znanja neophodnih za istraživački rad.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
sati/sedmično	1		
ukupno	15	5	
Način polaganja ispita			
Bodovi	10	Jezik	Bosanski
Obavezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 3. M.R.Porter, Handbook of surfactants, Blackie, Glasgow,1991 4. Laurier L. Cchramm, Elaine N Stasiuk, D.Gerrad Marangoni(2003) Srfactants and their applications, Annu.Rep.Prog. Chem.SectC 99, S.Rahman: Food Properties Handbook, CRC,1995 		