



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	FIZIKALNA KEMIJA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38328
Nositelj kolegija	Dr.sc. Jasna Halambek, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	Elizabeta Zandona, mag.ing.bioproc., pred.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prehrambena tehnologija
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	II.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Opća i anorganska kemija, Matematika 1, Fizika
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje s temeljnim zakonima fizikalne kemije kroz termodinamički i kinetički pristup fizikalnim i kemijskim promjenama, te njihova primjena u analizi i interpretaciji eksperimentalnih rezultata.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	-	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	100% tijekom semestra potrebno je odraditi sve laboratorijske vježbe i imati priznate referate iz laboratorijskih vježbi.
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Rad u praktikumu	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati temeljne zakone koji se odnose na plinove kroz termodinamički i kinetički pristup.		8%		8%	4%	Do kraja akad. god.
Ishod 2	Razlikovati pojmove unutrašnje energije, entalpije, entropije i povezati ih sa zakonitostima kemijske termodinamike.		8%		8%	4%	Do kraja akad. god.
Ishod 3	Objasniti primjenu fazne i kemijskih ravnoteža na realnim sustavima.		8%		8%	4%	Do kraja akad. god.
Ishod 4	Primjeniti stećena znanja o viskoznosti, napetosti površine,		8%		8%	4%	Do kraja akad. god.



SYLLABUS KOLEGIJA

	adsorpcije i difuzije na realne sustave						
Ishod 5	Opisati temeljna načela provodnosti elektrolita i elektrodnih procesa		8%		8%	4%	Do kraja akad. god.
Ishod 6	Primijeniti usvojena matematička i kemijska znanja u rješavanju problema različitih termodinamičkih i fizikalno-kemijskih pojava	40%			40%	20%	Do kraja akad. god.
Ishod 7	Samostalno obraditi rezultate izvedenih laboratorijskih vježbi i prikazati ih u obliku izvješća.			20%	20%	10%	Do kraja akad. god.
Ukupno % ocjenskih bodova		40	40	20	100	50	
Udio u ECTS		2	2	1	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		Odrađene sve laboratorijske vježbe i predani referati (20% ukupne ocjene)			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati temeljne zakone koji se odnose na plinove kroz termodinamički i kinetički pristup.		8%	8%	4%
Ishod 2	Razlikovati pojmove unutrašnje energije, entalpije, entropije i povezati ih sa zakonitostima kemijske termodinamike.		8%	8%	4%
Ishod 3	Objasniti primjenu faznih i kemijskih ravnoteža na realnim sustavima.		8%	8%	4%
Ishod 4	Primijeniti stečena znanja o viskoznosti, napetosti površine, adsorpcije i difuzije na realne sustave		8%	8%	4%
Ishod 5	Opisati temeljna načela provodnosti elektrolita i elektrodnih procesa		8%	8%	4%
Ishod 6	Primijeniti usvojena matematička i kemijska znanja u rješavanju problema različitih termodinamičkih i fizikalno-kemijskih pojava	40%		40%	20%
Ishod 7	Samostalno obraditi rezultate izvedenih laboratorijskih vježbi i prikazati ih u obliku izvješća.	uvjet za pristupanje pismenom ispitu (20%)		20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		3	2	5	



SYLLABUS KOLEGIJA

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod i osnovni pojmovi u fizikalnoj kemiji. Karakteristike agregatnih stanja tvari.	I1	Upoznavanje s radom mjernih uređaja u laboratoriju..	I7
2.	Idealni plinovi i idealne plinske smjese. Kinetička jednadžba stanja plina.	I1	Provjera Boyle-Mariotteova zakona.	I1, I7
3.	Realni plinovi. Van der Waalsova jednadžba. Kritične veličine.	I1, I6	Određivanje molarnog volumena kisika.	I1, I7
4.	Unutarnja energija. Prvi zakon termodinamike. Izotermni i adijabatski rad. Entalpija.	I2, I6	Određivanje reakcijskih entalpija pri reakciji neutralizacije.	I2, I6, I7
5.	Kemijska termodinamika. Termokemijski zakoni.	I2, I6	Termokemija (određivanje konstante kalorimetra i integralne entalpije otapanja soli).	I2, I6, I7
6.	Drugi zakon termodinamike. Carnotov kružni proces. Entropija.	I2, I6	Nernstov zakon razdjeljenja.	I3, I7
7.	Promjena entropije. Slobodna energija i entalpija. Gibbs-Helmholtzove jednadžbe.	I2, I6	Krioskopija i ebulioskopija (određivanje molarne mase tvari).	I3, I6, I7
8.	Miješane faze. Parcijalne molarne veličine. Kemijski potencijal.	I3	Dijagram vrelišta –izobarna destilacija.	I3, I7
9.	Kemijske ravnoteže.	I3	Potenciometrijska titracija.	I4, I7
10.	Fazne ravnoteže. Koligativna svojstva otopina.	I3, I6	Konduktometrijska titracija.	I4, I7
11.	Ravnoteže na granici faza (viskoznost, napetost površine)	I4, I6	Određivanje viskoznosti Ostwaldovim viskozimetrom i rotacijskim viskozimetrom. Određivanje napetosti površine stalagmometrom.	I4, I7
12.	Difuzija. Adsorpcija. Adsorpcijske izoterme.	I4, I6	Adsorpcija kiseline na aktivnom ugljenu- određivanje Freundlichove adsorpcijske izoterme.	I4, I7
13.	Provodnost elektrolita. EMS.	I5, I6	Provodnost elektrolita-konduktometrija.	I5, I7
14.	Kinetika kemijskih reakcija.	I5, I6	Polarimetrija- određivanje konstante brzine inverzije saharoze.	I5, I7
15.	Disperzni sustavi.	I4	Priprava emulzija. Mjerenje jakosti struje emulzija.	I5, I7

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Lj.M. Lalić, M. Blažić, Fizikalna kemija, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2013.
2. I. Mekjavić, Fizikalna kemija 1, Školska knjiga, Zagreb 1996.
3. I. Mekjavić, Fizikalna kemija 2, Golden marketing, Zagreb, 1999.

Dopunska:

1. P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, 10th edition, Oxford University Press, Oxford 2014.
2. P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry for Life Sciences, Oxford University Press, Oxford, 2006.