

NAZIV PREDMETA		Fizikalna kemija I				
Kod	PMC111	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Perica Bošković	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15		
Status predmeta	obvezni	Postotak primjene e-učenja	0			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<p>Ciljevi predmeta su osposobljavanje studenata za:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primjenu osnovnih pojmova, zakona i principa termodinamičkog i kinetičkog pristupa fizikalnim i kemijskim promjenama, 2. rješavanje različitih fizikalno-kemijskih problema, 3. primjenu usvojenih znanja i vještina u stručnim i specijalističkim predmetima. 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis predmeta je Opća kemija. Ulazne kompetencije potrebne za ovaj predmet su poznavanje matematike (račun) i osnova fizike i kemije.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon uspješno položenog predmeta studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati osnovne pojmove te primijeniti zakonitosti i principe termodinamičkog i kinetičkog pristupa fizikalnim i kemijskim promjenama, 2. protumačiti različite fizikalno-kemijske ovisnosti proučavanih sustava, 3. izračunati fizikalno-kemijske parametre primjenom termodinamičkih i kinetičkih jednažbi, 4. interpretirati eksperimentalne i računске podatke. 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (3 sata tjedno):</p> <p>1. tjedan: Uvod: Sadržaj predmeta. Osnovni pojmovi. Sustav i okolina. Intenzivne i ekstenzivne termodinamičke veličine. Doseg reakcije. Nulti zakon termodinamike.</p> <p>1. i 2. tjedan: Svojstva plinova: Jednažba stanja idealnog plina. Temperaturna skala idealnog plina. Smjese idealnih plinova i Daltonov zakon. Kinetički model plinova. Realni plinovi i faktor stišljivosti. Van der Waalsova jednažba stanja.</p> <p>2., 3. i 4. tjedan: Prvi zakon termodinamike: Rad i toplina. Unutrašnja energija. Entalpija. Toplinski kapaciteti. Joule-Thomsonova ekspanzija. Adijabatski procesi s plinovima. Termokemija. Entalpije nastajanja. Kalorimetrija.</p> <p>4., 5. i 6. tjedan: Drugi i treći zakon termodinamike: Smjer spontanijih promjena. Entropija kao funkcija stanja i drugi zakon. Entropijska promjena u sustavu i okolini. Entropija ireverzibilne promjene. Entropija faznog prijelaza. Entropija miješanja idealnih plinova. Kalorimetrijsko određivanje entropija i treći zakon. Gibbsova energija. Svojstva Gibbsove energije.</p> <p>6. i 7. tjedan: Fazna ravnoteža: Uvjet stabilnosti. Utjecaj tlaka na Gibbsovu energiju. Utjecaj temperature na Gibbsovu energiju. Fazni dijagram čiste tvari i fazne granice. Značaj kemijskog potencijala. Fugacitet.</p> <p>8. i 9. tjedan: Svojstva jednostavnih smjesa: Parcijalna molarna svojstva. Gibbs-Duhemova jednažba. Kemijski potencijal tvari u smjesi. Spontano miješanje. Idealne otopine. Idealne-razrijeđene otopine. Realne otopine: aktiviteti otapala i otopljene tvari. Koligativna svojstva. Fazni dijagrami smjesa: dijagrami tlaka pare, dijagrami vrelišta, krivulje topljivosti. Gibbsovo fazno pravilo. Trokomponentni sustavi.</p> <p>10. i 11. tjedan: Kemijska ravnoteža: Homogene i heterogene reakcije. Reakcijska Gibbsova energija. Sastav reakcije u ravnoteži. Konstanta ravnoteže i njeno određivanje. Standardna reakcijska Gibbsova energije. Utjecaj temperature na konstantu ravnoteže. Odgovor ravnoteže na promjenu tlaka, dodatak reaktanta ili produkta i dodatak inertnog plina.</p>					

	<p>12. i 13. tjedan: Kemijska kinetika: Empirijska kemijska kinetika. Zakoni brzine i koeficijenti brzine. Red reakcije. Vrijeme polureakcije. Utjecaj temperature na brzinu reakcije. Jednostavan reverzibilan proces. Elementarne reakcije. Paralelne i sljedbene kemijske reakcije. Određujući stadij brzine reakcije. Aproksimacija ustaljenog stanja. Predravnoteža. Enzimska kinetika.</p> <p>14. i 15. tjedan: Molekule i ioni u gibanju: Difuzija. Viskoznost. Vodljivost elektrolitnih otopina. Konduktometrijska ćelija. Molarna provodnost jakih i slabih elektrolita. Granična molarna provodnost. Granične ionske provodnosti. Ionske pokretljivosti. Prijenosni brojevi iona. Provodnost i međudjelovanja ion-ion: Debye-Huckelova teorija ionskih otopina. Relaksacijski i elektroforetski efekt. Debye-Huckel-Onsagerova teorija.</p> <p>Seminari (1 sat tjedno): Rješavanje 30 numeričkih zadataka iz obrađenog gradiva.</p>					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	Nazočnost i aktivnost na predavanjima i seminarima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice. Ispit se može polagati kontinuirano putem kolokvija u kojima su kombinirani teorijski i praktični zadaci, ili cjelovito (pismeni i usmeni ispit).					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	0,5	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Konzultacije	0,2
	Esej		Seminarski rad	0,5	(Ostalo upisati)	
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	1	(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	0,8	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kontinuirano vrednovanje: (uspješnost (%) / udjel u ocjeni(%)) • nazočnost i aktivnost na nastavi: (70 - 100 / 10) • prvi kolokvij: (60 - 100 / 30) • drugi kolokvij (60 - 100 / 30) • treći kolokvij (60 - 100 / 30) Završno vrednovanje: (uspješnost (%) / udjel u ocjeni(%)) • pismeni ispit: (50 - 100 / 40) • usmeni ispit: (50 - 100 / 45) prethodne aktivnosti (kontinuirano vrednovanje): (50 - 100 / 15)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	P. Atkins, J. de Paula, Elements of Physical Chemistry, 4th Edition, Oxford University Press, Oxford, 2005.			15		
	R. J. Silbey, R. A. Alberty, M. G. Bawendi, Physical Chemistry, 4th Edition, John Wiley and Sons, New Jersey, 2005.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje sugestija i reakcija polaznika tijekom semestra - studentska anketa					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						