

NAZIV PREDMETA		Analitička kemija I				
Kod	PMC101	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	Dr. sc. Ivana Mitar, docent	Bodovna vrijednost (ECTS)	4,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15		
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja	10 %			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Usvojiti i razumjeti osnovna teorijska znanja analitičke kemije i primjenu klasičnih kvalitativnih i kvantitativnih metoda fizikalno-kemijske analize.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položena Opća kemija I i II.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Student će nakon položenog ispita moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. definirati osnovne pojmove analitičke kemije,</li> <li>2. razlikovati analitičke metode ispitivanja analita (kvantitativne i kvalitativne),</li> <li>3. objasniti fizikalno-kemijske osnove pojedinih metoda analize,</li> <li>4. sudjelovati u odaberu odgovarajuće metode ispitivanja prema vrstama uzoraka i parametrima koji se ispituju,</li> <li>5. razumjeti neutralizacijske, taložne, kompleksne i redoks ravnoteže i titracije temeljene na ravnotežama i</li> <li>6. razumjeti rezultate kvantitativne analize.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>PREDAVANJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicija, značaj i podjela analitičke kemije Značaj i razvoj analitičke kemije; analitički proces (definiranje problema, uzorkovanje, izbor analitičkih metoda, analitički signal, izvješće); obrada analitičkih podataka (raspon, srednja vrijednost, medijan, preciznost, standardna devijacija). Osnovni parametri kvalitete analitičkog postupka (osjetljivost, preciznost, točnost, LDP, LOQ, LOD, selektivnost); pogreške analize (vrste, korekcije); sigurnost laboratorijskog rada. Podjela analitičke kemije; kemijska analiza (kvalitativna i kvantitativna); fizikalne metode analize; instrumentalne metode analize.</li> <li>2. Heterogeni i homogeni sustavi Kemijska ravnoteža (konstante ravnoteže: termodinamičke, koncentracijske, uvjetne); kvantitativnost reakcija.</li> <li>3. Kiselo-bazne ravnoteže Jakost kiselina i baza (<math>\alpha</math>-vrijednost); autoprotoliza vode.</li> <li>4. Aktivitet i koeficijent aktiviteta Ionska jakost otopine.</li> <li>5. Kiselo-bazni puferi Priprava pufera; kapacitet pufera</li> <li>6. Hidroliza soli Kiselost i bazičnost soli; konstanta hidrolize</li> <li>7. Kvantitativna kemijska analiza: Titrimetrijske metode analize</li> </ol>					

	<p>Titracija, ekvivalentna točka, završna točka; primarni i sekundarni standardi; standardizacija otopina; indikatori; titracijske krivulje.</p> <p>8. Kiselo-bazne titracije Primarni i sekundarni standardi kiselo-baznih titracija; kiselo-bazni indikatori; titracijske krivulje (računanje pH vrijednosti tijekom titracije).</p> <p>9. Ravnoteže nastajanja kompleksa Pojedinačne i zbrojne konstante stabilnosti nastajanja kompleksa; ligandi, koordinacijski broj metal; <math>\alpha</math>-vrijednosti (udjeli) kod formiranja kompleksa.</p> <p>10. Kompleksometrijske titracije EDTA; ovisnost <math>Y^{4-}</math> o pH vrijednosti; kompleksometrijski indikatori; krivulje titracije (računanje pM tijekom titracije); utjecaj drugih kompleksirajućih vrsta (pomoćnih liganada) na reakciju iona metala s EDTA.</p> <p>11. Ravnoteža između čvrste, slabo topljive tvari i njenih iona Ravnoteža između čvrste, slabo topljive tvari i njenih iona; reakcije taloženja i otapanja (topljivost, konstanta produkta topljivosti); utjecaj ionske jakosti, zajedničkog iona, stranog iona i paralelnih reakcija; uvjetna konstanta produkta topljivosti.</p> <p>12. Titracije zasnovane na taložnim ravnotežama Indikatori u taložnim titracijama; predviđanje titracijskih krivulja.</p> <p>13. Kvantitativna kemijska analiza: Gravimetrijske metode Osobine taložnog reagensa (specifičan, selektivan, organski, anorganski); vrste taloga; gravimetrijski faktor.</p> <p>14. Oksidacijsko-redukcijske ravnoteže Standardni elektrodni potencijal, elektrodni potencijal, Nernstov izraz; konstante ravnoteže oksidacijsko-redukcijskih reakcija.</p> <p>15. Titracije zasnovane na redukcijsko-oksidacijskim ravnotežama Primarni i sekundarni standardi za redoks titracije; indikatori u redoks titracijama; titracijske krivulje.</p> <p>SEMINAR: Rješavanje numeričkih primjera obrađenog teorijskog gradiva.</p>					
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja x 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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	Studenti su obvezni pohađati nastavu (predavanja 80 % i seminar 100 %) te aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.					
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	
	Eksperimentalni rad		Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1	(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	1,5	Projekt		(Ostalo upisati)	

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita obuhvaća gradivo izneseno na seminaru. Moguće je polagati pismeni dio ispita putem parcijalnih testova tijekom semestra ili cjeloviti pismeni ispit za vrijeme ispitnih rokova. Pismeni ispit se ocjenjuje na slijedeći način:</p> <p>točno riješeno više od 60 % - dovoljan,  točno riješeno više od 70 % - dobar,  točno riješeno više od 80 % - vrlo dobar i  točno riješeno više od 90 % - izvrstan.</p> <p>Usmeni dio ispita polažu studenti nakon uspješno položenog pismenog testa (parcijalno ili cjelovito), a konačna ocjena formira se iz pismenog i usmenog dijela ispita.</p>		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>	<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>
	1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.	10	
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler and S. R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9<sup>th</sup> Edition, Thompson Brooks/Cole, Belmont, USA, 2014.</li> <li>2. R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition), Wiley-VCH, Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim, 2004.</li> <li>3. D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016.</li> <li>4. B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley &amp; Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013.</li> <li>5. G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. A. Schug, Analytical Chemistry, John Wiley &amp; Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey, NY, 2014.</li> </ol>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja i vještina. Prati se na razini: (1) nastavnika, prihvaćanjem sugestija polaznika i kolega i (2) fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			