

NAZIV PREDMETA		Analitičke metode				
Kod	PMC223	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	30	
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 te instrumentalnih metoda.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položena Opća i anorganska kemija.					
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 i razumjeti 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 titracije te</li> <li>6. sudjelovati u tumačenju rezultata analiza</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 Kemijska analiza (kvalitativna i kvantitativna); fizikalne metode analize; instrumentalne metode analize; analitički proces (definiranje problema, uzorkovanje, izbor analitičkih metoda, analitički signal, izvješće); sigurnost laboratorijskog rada.</li> <li>2. Heterogeni i homogeni sustavi Kemijska ravnoteža (konstante ravnoteže: termodinamičke, koncentracijske, uvjetne); kvantitativnost reakcija.</li> <li>3. Kiselo-bazne ravnoteže Jačina kiselina i baza; autoprotoliza vode.</li> <li>4. Aktivitet i koeficijent aktiviteta Ionska jakost otopine.</li> <li>5. Kiselo-bazni puferi Priprava puferских otopina i kapacitet pufera.</li> <li>6. Hidroliza soli Kiselost i bazičnost soli; izračunavanje konstante hidrolize.</li> <li>7. Kvantitativna kemijska analiza: Titrimetrijske metode analize Titracija, ekvivalentna točka, završna točka; primarni i sekundarni standardi; standardizacija otopina; indikatori; titracijske krivulje.</li> <li>8. Kiselo-bazne titracije Primarni i sekundarni standardi kiselo-baznih titracija; kiselo-bazni indikatori.</li> <li>9. Ravnoteže nastajanja kompleksa Pojedinačne i zbrojne konstante stabilnosti, ligandi, koordinacijski broj metala); kompleksometrijske titracije.</li> <li>10. Ravnoteža između čvrste, slabo topljive tvari i njenih iona</li> </ol>					

	<p>Reakcije taloženja i otapanja (topljivost, konstanta produkta topljivosti); titracije zasnovane na taložnim ravnotežama.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Kvantitativna kemijska analiza: Gravimetrijske metode Osobine taložnog reagensa (specifičan, selektivan, organski, anorganski); vrste taloga, gravimetrijski faktor.</li> <li>12. Oksidacijsko-redukcijske ravnoteže Standardni elektrodni potencijal, elektrodni potencijal, Nernstov izraz; titracije zasnovane na redukcijsko-oksidacijskim ravnotežama.</li> <li>13. Elektroanalitičke metode Potencijometrija; elektrogravimetrija</li> <li>14. Uvod u instrumentalne analize: Spektroskopija Osnovni principi UV/VIS i IR spektroskopije.</li> <li>15. Kromatografija Osnovni principi plošne i kolonske kromatografije (HPLC, GC).</li> </ol> <p>SEMINAR: Rješavanje numeričkih primjera obrađenog teorijskog gradiva.</p> <p>VJEŽBE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sigurnost rada u laboratoriju</li> <li>2. Osnovne radnje u laboratoriju za kvantitativnu kemijsku analizu</li> <li>3. Osnovni principi pripreme otopina</li> <li>4. Priprava otopina za kvantitativne analize</li> <li>5. Priprema puferskih otopina</li> <li>6. Hidroliza soli</li> <li>7. Standardizacija titranata: klorovodična kiselina i natrijev hidroksid</li> <li>8. Alkalimetrija: Određivanje askorbinske kiseline u uzorku tablete</li> <li>9. Kompleksometrija: Određivanje tvrdoće vodovodne vode</li> <li>10. Metode zasnovane na taložnim reakcijama: Određivanje kloridnih iona po Mohru</li> <li>11. Metode zasnovane na redoks titracijama: Određivanje askorbinske kiseline</li> <li>12. Elektrogravimetrijsko razdvajanje bakra i nikla</li> <li>13. Spektrofotometrijsko određivanje bakra</li> <li>14. Gravimetrijsko određivanje nikla</li> <li>15. Nadoknada vježbi</li> </ol>					
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja x seminari i radionice x 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 x laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	Studenti su obvezni pohađati nastavu (predavanja 80 % i vježbe 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	1
	Eksperimentalni rad		Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1	(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	1,5	Projekt		(Ostalo upisati)	

<p>Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</p>	<p>Sve vježbe moraju biti kolokvirane i odrađene. Voditelj vježbi određuje ocjenu vježbi na temelju kolokvija i laboratorijskog rada studenta te eventualno završnog ispita vježbi.</p> <p>Student nakon dobivenog potpisa iz kolegija Analitičke metode i potvrdu o odrađenim vježbama, može pristupiti polaganju ispita. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni ispit može se polagati cjelovito, za vrijeme ispitnih rokova, ili parcijalno tijekom semestra. Pismeni testovi obuhvaćaju gradivo izneseno na predavanjima i vježbama. Pismeni dio ispita (cjeloviti ili parcijalni) ocjenjuje se 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, praktičnog (vježbe) te usmenog dijela ispita.</p>		
<p>Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)</p>	<p><b>Naslov</b></p>	<p><b>Broj primjeraka u knjižnici</b></p>	<p><b>Dostupnost putem ostalih medija</b></p>
<p>Dopunska literatura</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.</li> <li>2. I. Mitar, Laboratorijske vježbe za kolegije iz analitičke kemije (interna, neregistrirana skripta).</li> </ol>	<p>10</p>	
<p>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja</p>	<p>Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja (vještina), prati se na razini: (1) nastavnika, prihvaćanjem sugestija polaznika i kolega i (2) fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.</p>		
<p>Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)</p>			