ANALITIČKA KEMIJA 1	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Maja Molnar
Suradnici	Martina Jakovljević, mag. nutr., Mario Komar, meg. educ. chem.
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Farmacija
Status predmeta	Obvezni
Godina studija, semestar	1. godina, 2. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**7,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanje: 30; Seminari: 15; Vježbe: 35
Očekivani broj studenata na predmetu	35

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je stjecanje znanja za razumijevanje osnovnih zakona analitičke kemije, te primjene različitih analitičkih metoda u farmaceutskoj industriji. Nadalje, cilj je osposobiti studente za izučavanje zakonitosti i problematike kojima se bavi Analitička kemija 2. Pored teorijskih znanja studenti će kroz laboratorijske vježbe stjecati znanja i vještine za rad u laboratoriju a vezano za osnovne analitičke postupke.

Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet

Nema.

Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi

1.1., 3.5.

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (5-10 ishoda)

Nakon odslušanih predavanja, odrađenih seminara i vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će:

1. Opisati različite vrste analitičkih metoda u kvalitativnoj i kvantitativnoj kemijskoj analizi.
2. Izračunati moguće pogreške u kemijskoj analizi, te provesti osnovnu statističku obradu skupa podataka.
3. Kategorizirati postupke priprave uzoraka za kemijsku analizu.
4. Proračunati aktivitet i ionsku jakost otopina.
5. Opisati zakonitosti vezane za kiselo-bazne ravnoteže, provesti i računski opisati neutralizacijske titracije, te njihovu primjenu.
6. Objasniti redoks ravnoteže, primijeniti račun na izradu titracijske krivulje.
7. Opisati ravnoteže u otopinama kompleksa, provesti kompleksometrijske titracije, računati pM vrijednosti titracijske krivulje.
8. Objasniti teoriju gravimetrijskih metoda analize.
9. Predložiti metodu analize poznatog uzorka.

Sadržaj predmeta

Predavanja: Uvod u analitičku kemiju, podjela analitičkih metoda. Pogreške u kemijskoj analizi i statistička obrada podataka. Priprava i analiza realnih uzoraka. Kvalitativna kemijska analiza. Gravimetrijske metode analize. Aktivitet i koeficijent aktiviteta, ionska jakost otopine. Kiselo-bazne ravnoteže i neutralizacijske titracije u vodenom i nevodenom mediju. Ravnoteže u otopinama kompleksa i kompleksometrijske titracije. Titracije koje se temelje na oksido-redukcijskim ravnotežama.

Seminari: Aktivitet, koeficijent aktiviteta i ionska jakost. Kiseline i baze, jakost kiselina i baza, puferi i soli. Titracija jake kiseline s jakom bazom, jake baze s jakom kiselinom, slabe kiseline s jakom

bazom i slabe baze s jakom kiselinom. Titracije polifunkcionalnih baza i kiselina. Kompleksometrijske titracije, određivanje pM. Oksido-redukcijske titracije, konstanta ravnoteže. Gravimetrijska analiza, računanje na temelju eksperimentalnih podataka.

Vježbe: Pojedinačno određivanje kationa i u smjesi. Pojedinačno dokazivanje aniona i analiza anorganskih soli. Gravimetrijsko određivanje nikla i sulfata. Priprava otopina primarnih i sekundarnih standarda. Određivanje klorida argentometrijskim titracijama. Neutralizacijske titracije u određivanju jakih baza. Analiza smjesa NaOH i Na_2CO_3. Određivanje kiseline u octu. Kompleksometrijsko određivanje kalcija i magnezija. Primjena redoks titracija u određivanje željeza. Jodometrija. Analiza dobivenog realnog uzorka primjenom naučenih metoda.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja; seminari; laboratorijske vježbe

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% svakog od oblika nastave. Neodrađena vježba mora se nadoknaditi.

Praćenje rada studenata *(Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja)*

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave (predavnje, seminai, vježbe)	1,0	1-9	Prisutnost na nastavi, aktivno sudjelovanje na vježbama, pisanje dnevnika iz vježbi	Evidencija	5	20
Provjera znanja (djelomični testovi)	2,0	1-9	Pisanje kolokvija iz računanja u kemiji	Bodovanje i ocjena kolovija	5	30
Završni ispit	4,0	1-9	Ponavljanje usvojenog gradiva i usmeni odgovori	Pismeni i usmeni ispit	30	50
Uupno	**7,0**				**50**	**100**

Tablica 2. Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
>95,00	50
9,00-94,99	47
85,00-89,99	44
80,0-84,99	41
75,00-79,99	38
70,00-74,99	35
65,00-69,99	33
60,00-64,99	30

Oblikovanje završne ocjene:

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu. Ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način:

A – izvrstan (5): 90-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 80-89,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 65-79,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-64,99 ocjenskih bodova

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)		
Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost preko ostalih medija
1. D. A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.	8	
2. Nj. Radić, L. Kukoč Modun, Uvod u analitičku kemiju, Školska knjiga, zagreb, 2016.	10	
3. M. Molnar i sur. Praktikum iz analitičke kemije, 2020.		Da
Dopunska literatura		
1. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel, Analytical Chemistry, John Wiley&Sons. Inc., New York, 2004. 2. Z. Šoljić, Računanje u analitičkoj kemiji, FKIT, Zagreb, 1998. 3. M.Sikirica, Stehiometrija, Školska knjiga ,Zagreb, 1991.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija		
Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provode Uredi za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek i/ili Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek.		
Napomena		
E-učenje ne ulazi u norma sate predmeta, ali se koristi u nastavi i sadrži poveznice na različite stranice, video i audio materijale dostupne na mrežnim stranicama.		