INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Lidija Jakobek Barron Prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjerić
Suradnici	Prof. dr. sc. Ivica Strelec Doc. dr. sc. Ivana Tomac Petra Matić, dipl. ing.
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Farmacija
Status predmeta	Izborni
Godina studija, semestar	2. godina, 4. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**2,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanje 15; Seminari: -; Vježbe: 15
Očekivani broj studenata na predmetu	30-35
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznavanje s instrumentalnim tehnikama analiza koje se u farmaciji mogu koristiti za utvrđivanje koncentracija poželjnih i prisutnosti nepoželjnih komponenata.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Nema uvjeta za upis predmeta	
Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	
1.1., 2.1., 3.2.	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (5-10 ishoda)	
Nakon odslušanih predavanja, odrađenih vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će: 1. Odabrati instrumentalne tehnike pogodne za određivanje specifičnog analita 2. Kritički procijeniti odabranu instrumentalnu tehniku 3. Od svih prihvatljivih tehnika za analizu iste komponente temeljem zadanih kriterija odabrati najprikladniju 4. Provesti analizu odabranog realnog uzorka 5. Prezentirati rezultate dobivene analizom	
Sadržaj predmeta	
Predavanja: Instrumenti u optičkoj spektroskopiji. Infracrvena (IR, FTIR) spektroskopija. Fluorescencijska spektroskopija. Atomska apsorpcijska i emisijska spektroskopija (AS). Nuklearna magnetska rezonantna spektroskopija (NMR). Spektroskopija elektronske paramagnetske rezonancije (EPR). Spektrometrija masa (MS), vrste ionizacije (ESI, APCI, APPI, MALDI), vrste analizatora (magnetski, ionska zamka, kvadrupolni, „time of flight“) u MS sustavima. Vezani sustavi analize ((U)HPLC-MS, HPLC-FTIR). Visoko djelotvorna tankoslojna kromatografija (HPTLC). Fluidna kromatografija pri superkritičnim uvjetima (SFC). Kapilarna elektrokromatografija (CEC). Zeta potencijal. Elektroforeza. Elektroanalitičke metode (ionsko selektivne elektrode; ciklička voltametrija; diferencijalna pulsna voltametrija; pravokutnovalna voltametrija; protočna *stripping* kronopotenciometrija, kronoamperometrija i kronokulometrija). Protočne metode (flow injection analysis FIA). Biosenzori. Refraktometrija. Polarimetrija. Termometrija. Validacija u instrumentalnim tehnikama.	

Vježbe: Analiza odabranih komponenata (uzorkovanje, priprema uzorka za analizu, separacija, fizikalno-kemijska karakterizacija). Instrumentalne tehnike koje će se pri tome upotrebljavati su: elektroanalitičke tehnike (konduktometrija, potenciometrija, ionsko selektivne elektrode, voltametrijske tehnike, protočne tehnike), refraktometrija, polarimetrija, zeta sizer, tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti, kolorimetar, IR spektroskopija. Validacija metoda.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja; 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.

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 (predavanje, seminari, vježbe)	0,2	1-5	Prisutnost na nastavi, Seminarski rad	Evidencija	7	20
Provjera znanja (djelomični testovi)	0,8	1-3	Učenje za parcijalnu provjeru znanja	Pismeni ispit	25	50
Završni ispit	1	2-5	Učenje za završi ispit	Usmeni ispit	18	30
Ukupno	**2**				**50**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
>95,00	30
90,00-94,99	28
85,00-89,99	26
80,00-84,99	24
75,00-79,99	22
70,00-74,99	2
65,00-69,9	19
60,00-64,99	18

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
Skoog DA, Holler FJ, Crouch SR: Principles of Instrumental analysis, 7th Edition, Cengage Learning, USA, 2018.	-	-
Piljac, I.: Elektroanalitičke metode, RMC, Zagreb, 1995.	1	-
Dopunska literatura		
Vitha MF: Spectroscopy: Principles and Instrumentation, 1st Edition, Wiley, 2017.		
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.		