INSTRUMENTALNE MJERNE TEHNIKE I FIZIKALNE METODE U BIOMEDICNSKOJ ANALITICI	
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Barbara Viljetić
Suradnici	Prof. dr. sc. Tatjana Belovari Izv. prof. dr. sc. Katarina Mišković Špoljarić Doc. dr. sc. Marijana Leventić Doc. dr. sc. Dario Mandić Doc. dr. sc. Teuta Opačak-Bernardi
Studij	Sveučilišni prijediplomski studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika
Status predmeta	Obvezan
Godina studija, semestar	2. godina, 3. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**4,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja: 30; Seminari:15; Vježbe: 15
Očekivani broj studenata na predmetu	35
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznavanje i stjecanje znanja o analizi, sintezi i vrednovanju visoko specijaliziranih pojmova i principa kao i teorija na kojima se zasniva rad u različitim medicinskim i istraživačkim laboratorijima s naglaskom na kemijske i fizikalno-matematičke zakone**.**	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Odslušani predmeti s 1. godine ovog studija	
Ishodi učenja na razini programa koji predmet pridonosi	
1.1, 2.2, 2.6, 2.7	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta	
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: Spektroskopija: Uvod u spektroskopske metode. Primjena kvantne teorije. UV-VIS spektroskopija, IC i Raman spektroskopija. Fluorescencija i fosforescencija, principi i mjerni instrumenti. Beer-Lamber zakon. *Optičke metode:* Mjerenja zasnovane na zamućenosti koloidnih otopina (nefelometrija i turbidimetrija), refraktometriji i polarimetriji. Plamena fotometrija. Zakoni loma svjetlosti. Payleighova jednadžba. Masena spektrometrija. *Elektrokemija:* Uvod u elektrokemijske metode, teoriju određivanja pH i odabir elektrode. *Radiokemija:* Radiokemijske metode. Primjena radioaktivnih elemenata u dijagnostici i terapiji. *Kromatografija*: Princip kromatografije. Vrste kromatografije - kromatografija na stupcu, plošna i plinska kromatografija, HPLC. *Elektroforeza***:** Teorijska osnova elektroforeze. Elektrofokusiranje. Imunoelektroforeza. *Kemiluminiscencije i bioluminiscencija:* Primjena u analitici i dijagnostici. *Ionski izmjenjivači:* Kationski i anionski izmjenjivači. *Analitika u molekularnoj biologiji i sudskoj medicini.* Analiza DNK i evaluacija uzorka. *Mikroskopska tehnika:* Transmisijski i *scanning* elektronski mikroskop. Primjena mikroskopa kao analitičkog alata.	

Seminari: UV VIS spektroskopija, IC i Raman spektroskopija. Pregledi rada spektralne fotometrije. Princip rada masenog spektrometra. Elektrode. Automatizacija u kliničkoj kemiji. Proučavanje bioloških uzoraka tehnikama mikroskopiranja.

Vježbe: Primjena atomske apsorpcijske spektrofotometrije. Plinska kromatografija i tekućinska kromatografija. Kolorimetrijsko i potenciometrijsko određivanje pHOdređivanje koncentracije nepoznatog analita UV VIS metodom. Priprema uzoraka za DNA analizu. Izolacija i umnožavanje DNA. Kapilarna elektroforeza.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja; seminari; vježbe.

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% (redoviti studenti). Neodrađena vježba i seminar mora se kolokvirati. Student je obavezan redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave. Za uspješnu izvedbu seminara i vježbi potrebna je prethodna priprema studenta.

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

Način polaganja ispita: pismeni i usmeni ispit.

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave (predavanje, seminari, vježbe	0,25	1-3	Seminari: aktivno sudjelovanje	Evidencija	4	7
	0,75	4,5	Odrađena vježba i priznat referat		8	15
Provjera znanja (djelomični testovi)	0,5	4,5	Ulazni kolokvij iz vježbi	Pismeni djelomični test	6	15
	0,5	1-3	Provjera znanja iz seminara		6	15
Završni ispit	2,0	1-5	Priprema za završni ispit	Pismeni ispit	17	28
				Usmeni ispit	12	20
Ukupno	**4,0**				**50**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita:

Postotak točno riješenih zadataka (%)	*Ocjenski bodovi*
60,00-64,99	14
65,00-69,99	16
70,00-74,99	18
75,00-79,99	20
80,00-84,99	22
85,00-89,99	24
90,00-94,99	26
95,00-100	28

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): 80-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 70-79,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 60-69,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-59,99 ocjenskih bodova

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Čvorišćec D, Čepelak I. Štrausova medicinska biokemija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.	7	
Janković S. i Eterović D. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.	7	
Štraus B, Stavljenić-Rukavina A, Plavšić F. Analitičke tehnike u kliničkom laboratoriju. Medicinska naklada, Zagreb, 1997.	7	

Dopunska literatura

1. Gaw A, Murphy M, Cowan R, O'Reilly, Stewart M, Shepherd J. Clinical Biochemistry 3rd Edition. Elsevier, Oxford, 2004, dijelom dostupno na http://intl.elsevierhealth.com/gaw
2. Lawrence A. Kaplan, Amadeo J. Pesce, Steven C Kazmierczak: Clinical Chemistry, Mosby, 2003., odabrana poglavlja

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija

Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek.