

Studijski program	MEDICINA				
Ciklus	INTEGRIRANI	Vrsta	SVEUČILIŠNI		
Smjer	-	Modul	-		
Godina studija	1.	Semestar	II.		
Naziv predmeta	MEDICINSKA KEMIJA I BIOKEMIJA I	Kod predmeta	MFM201		
ECTS	7,5	Status	OBVEZNI		
Broj sati nastave			Predavanja	Vježbe	Seminari
			32	26	22
Nastavnici	Dr.sc. Nevenka Jelić-Knezović, doc.		26	14	22
	Dr.sc. Zora Pilić, red.prof.		6		
	Ante Pušić, asist			6	
	Ivona Cvitković, asist			6	
Ciljevi predmeta	- osposobiti studente za primjenu temeljnih znanja o kemijskoj strukturi, fizikalno-kemijskim procesima koji su neophodni za razumijevanje biokemijskih i fizioloških procesa - postići kod studenta razumijevanje osnovnih principa i mehanizama reakcija jednostavnih i složenih organskih/bioloških molekula - osposobiti studente za primjenu klasičnih i instrumentnih metoda kemijske analize - osposobiti studente za tumačenje rezultata i interpretaciju eksperimentom utvrđenih kemijskih promjena i teorijskih kemijskih zakona				
Ishodi učenja predmeta	Ishod učenja (IU) Student:			Kod ishoda učenja predmeta	Kod IU na razini studijskoga programa
	Objašnjava teoriju vodenih otopina, elektrolita, neelektrolita, fizikalnih zakona			IU- MFM201-1	IU-M1
	Analizira kemijske procese prema konceptima kemijske termodinamike, kinetike i ravnoteže			IU- MFM201-2	IU-M1
	Primjenjuje teorijska znanja u rješavanju računskih zadataka			IU- MFM201-3	IU-M1
	Klasificira organske molekule važne za izgradnju bioloških makromolekula, te povezuje svojstva molekula (na temelju kemijske strukture) i mehanizme kemijskih promjena			IU- MFM201-4	IU-M1
	Primjenjuje fizikalno-kemijske veličine jedinice i metode koje se koriste u biomedicinskim znanostima.			IU- MFM201-5	IU-M1
	Prikazuje i samostalno računa rezultate kemijske analize			IU- MFM201-6	IU-M1
Preduvjeti za upis predmeta	Sukladno pravilniku o integriranom studiju				
Sadržaj predmeta	Tjedan/turnus		Tema		
	P2		Građa molekula i kemijska veza, bioelementi, kemijske veze među biomolekulama, osnovni elementi žive materije		
	P4		Voda kao otapalo. Raspodjela tvari u otopini. Elektroliti. Kiseline i lužine. Puferi, acidobazna ravnoteža		
	P6		Koligativna svojstva. Osmotski aktivne čestice. Koloidno-disperzni sustavi. Taložne reakcije. Koloidi i makromolekule		
	P8		Kemijska ravnoteža. Utjecaj koncentracije, tlaka i temperature na kem. ravnotežu. Konstanta ravnoteže i Gibbsova energija.		
	P10		Zakoni termodinamike. Unutarnja energija. Entalpija. Gibbsova energija.		
	P12		Energija bioloških sustava. Bilanca energije biokemijskih sustava.		
	P14		Kemijska kinetika. Brzina reakcije. Red i molekularnost reakcija. Faktori koji utječu na brzinu reakcije. Enzimi. Složene reakcije		
	P16		Elektrokemija Elektroodni potencijal i elektrokemijski članci.		
	P17		Gibbsova energija redoks reakcija. Biološki redoks sustavi.		
	P18		Uvod u organske molekule, karakteristične skupine		

	P19	Struktura i stereokemija alkana, stereokemija					
	P20	Reakcije alkena, alkina					
	P21	Benzen i aromatski sustav, elektrofilna aromatska supstitucija					
	P22	Alkil-halogenidi – nukleofilne supstitucije, – reakcije eliminacije					
	P23	Struktura i sinteza alkohola i fenola, etera, tioetera reakcije alkohola i fenola, biološki važni alkoholi i fenoli					
	P25	Karbonilni spojevi aldehidi, ketoni – reakcije nukleofilne adicije,					
	P27	Karboksilne kiseline , derivati karboksilnih kiselina– nukleofilna acilna supstitucija					
	P29	Ugljikohidrati – monosaharidi, disaharidi,polisaharidi. Nukleozidi, nukleotidi. Stereoizomerija					
	P31	Aminokiseline. Peptidi i proteini					
	P32	Lipidi					
	S3	Kemijski račun -otopine					
	S6	pH kiselina . baza, soli					
	S9	pH pufera					
	S11	Koligativna svojstva,					
	S14	Termodinamika i termokemija					
	S15	Ponavljanje i ispitivanje P1-P17					
	S17	Izomerija, stereokemija, tereoizomerija. Primjena CIP (Cahn–Ingold–Prelog) pravila za označavanje apsolutne konfiguracije središta kiralnosti					
	S18	Mehanizmi supstitucije: SN1, SN2. Zadaci za vježbu.					
	S19	Elektrofilna aromatska supstitucija. Zadaci za vježbu					
	S20	Mehanizmi eliminacije: E1, E2. Zadaci za vježbu.					
	S21	Reakcije karbonilnih spojeva. Primjeri i zadaci.					
	S22	Nomenklatura i reakcije bioorganskih spojeva					
	V1	Osnovne tehnike rada u laboratoriju					
	V2	Priprava otopina					
	V3	Optičke metode					
	V4	Koloidi					
	V5	Osmotska rezistencija					
	V6	Puferi					
V7	Volumetrija – kiselinsko bazna titracija						
V8	Priprava aspirina						
V9	Klasifikacijski testovi funkcionalnih skupina						
Jezik	Hrvatski jezik						
E-učenje	Nastava se izvodi uživo. U slučaju potrebe, predavanja i seminari mogu se odvijati kombinirano (uživo i online) ili u potpunosti online putem platformi za e-učenje (Google-Meet) do maksimalno 20%.						
Metode poučavanja	Predavačke, interaktivne i aktivno-iskustvene						
Oblici provjere znanja (označiti - Bold)							
Vrsta predispitne obveze							
kolokvij	seminarski rad	esej/referat	praktični/projektni zadatak	ostalo	pismeni	usmeni	praktični
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Kod ishoda učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS-u	Udio u ocjeni		
Pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje		-	80	2,7	-		
Predrok/Pismeni ispit		IU- MFM201-1	25	0,8	30 %		
		IU- MFM201-2	20	0,7			
		IU- MFM201-3	30	1,0			
		IU- MFM201-4	45	1,5			
Kolokvij– vježbe		IU- MFM201-5 IU- MFM201-6	20	0,8	10 %		
Ukupno			220	7,5	100 %		
Način izračuna konačne ocjene							

Studentima koji pokazuju izuzetno znanje iz gradiva koje se obrađuje na seminaru i motiviranost i razumijevanje na vježbama dodjeljivat će se dodatni bodovi (bonus), koji će se pribrajati bodovima na predroku.

Student koji ostvari na predroku 50 % i više na jednom od ishoda učenja, vrijedi cijelu akademsku godinu, one ishode koje nije zadovoljio polaže na redovitim ispitnim rokovima.

1-4 – nedovoljan (1)
5-6 – dovoljan (2)
6-7 – dobar (3)
8-9 – vrlo dobar (4)
10 – odličan (5)

Student je dobio iz pismenog ispita 3 = (3x0,9), iz KI =5 (5x0,1)
Konačna ocjena: 2,7+0,5= 3,2 (dobar 3)

0 – 54% nedovoljan (1)
55 – 66% dovoljan (2)
67 – 78% dobar (3)
79 – 90% vrlo dobar (4)
91 – 100% odličan (5)

Literatura (označiti)	Naslov (naziv, autor, godina)	Izdanje		Jezik				Vrsta djela			
		vlastito	ost.	hrv.	engl.	ost.	višejez.	knjiga	članak	skripta	ost.
Obvezna	Odabrana poglavlja fizikalne kemije, Z. Pilić, 2017.	x		x						x	
	Zbirka zadataka, N. Jelić-Knezović, 2021	x		x						x	
	Organska kemija za studente Medicine, grupa autora, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu		x	x						x	
	Priručnik za vježbe iz medicinske kemije i biokemije, I Mikulić i suradnici, 2019.	x		x						x	
Dopunska	Materijali s nastave		x	x							x
Dodatne informacije o predmetu:											