

Šifra modula	BIA 310	Fakultet	PMF
--------------	---------	----------	-----

Modul
BIOHEMIJSKA ANALITIKA

NASTAVNI PROGRAM

A. OPĆI PODACI

Fakultet	Prirodno-matematički				
Odsjek	Biologija				
Smjer	Biohemija i fiziologija				
Semestar	V				
Naziv modula	Biohemijska analitika				
Tip modula	Obavezni				
Broj kreditnih bodova	5				
Kontakt sati	Ukupno	Predavanja	Vježbe	Seminari	Konsultacije
	100	45	30	12,5	12,5
Samostalni rad (sati)	25				
Obavezni prethodno položeni moduli	Biohemija, Opća fiziologija životinja i čovjeka				
Modul relevantan za module	Eksperimentalna biohemija, Instrumentalne metode u biohemiji i fiziologiji				
Nastavno osoblje					
– Nastavnik – nosilac modula	Doc.dr. Damir Suljević				
– Ostali nastavnici	-				
– Asistent	-				

B. CILJEVI MODULA

Glavni cilj realizacije ovog programa je upoznavanje savremenih analitičkih tehnika i metoda koje se koriste u analitičkim laboratorijima. Posebna pažnja posvećena je praktičnoj primjeni savremene aparature u dijagnostičke svrhe.

C. SPECIFIČNI ZADACI MODULA

Posebni zadaci ovog programa su u praktičnoj primjeni aparata koji se koriste u kliničkim dijagnostičkim i istraživačkim laboratorijima. Studenti će se upoznati sa njihovim tehničkim karakteristikama i načinom njihove primjene u biohemijske i hematološke dijagnostičko-istraživačke svrhe.

D. OČEKIVANI REZULTATI NASTAVNOG PROCESA

Pored općih principa karakterističnih za nastavnu oblast, student će se sa pojedinim funkcijama upoznati na konkretnim primjerima i tako dobiti informacije o ulozi pojedinih biohemijskih konstituenata, posebno kada je riječ o kliničkim poremećajima.

E. SADRŽAJ NASTAVNOG PROCESA

Br.	Nastavne teme i jedinice	Rad na fakultetu-Kontakt					Samo stalno
		P	V	S	K	Ukupno	
1	Uvod: Osnovne analitičke metode u biohemiji. Osnovni principi analitičkih metoda.	3	2	1	1	7	2
2	Priprema uzoraka za analizu u laboratoriju: Uzorci biološkog materijala (krv, uzorkovanje, transport i pohrana, obrada uzorka). Uzimanje i konzerviranje mokraćne. Drugi biološki materijali (cerebro-spinalni likvor, slina, mlijeko, plodna voda, stolica, tkiva). Centrifugiranje.	6	4	2	2	14	3
3	Osmometrija: Uvod. Principi rada osmometra (princip sniženja tačke leđišta, princip napona pare, princip mjerenja koloidnog osmotskog pritiska).	4	1	1	1,5	7,5	3
4	Enzimski analitika: Određivanje proteina u biološkim materijalima. Određivanje fibrinogena. Određivanje enzimske aktivnosti. Određivanje lipida u biološkim materijalima. Separacija proteina elektroforetskim metodama. Separacija lipoproteina elektroforetskim metodama. HDL i LDL holesterol u serumu. Hiperlipoproteinemije. Određivanje ugljikohidrata u biološkim materijalima. Određivanje minerala. Određivanje vitamina.	10	11	2	2	25	4

5	Suha hemija: Osnovni principi suhe hemije. Reagenski sistem (građa nosača reagensa, reagens-traka, višeslojni reagenski film, višeslojni reakcijski element, test-pločica). Mjerni sistem (refleksna spektroskopija, fluorimetrija). Mjerni uređaji (Seralyzer, Reflotron, Ektachem-serija, Cobas ready analizator, Stratus-analizator). Značaj i uticaj uzoraka u sistemu suhe hemije (zapremina uzorka, hromogeni u uzorku, interferencije, viskoznost uzorka, vrijeme zastoja hemijske reakcije). Mogućnost primjene.	6	6	2	2	16	4
6	Automatizacija biohemijske analitike: Automatizacija u kliničkoj hemiji. Automatski analizatori (klasifikacija i radne operacije u automatskim analizatorima, SMAC II, CHEM-1, Hitachi, Spectrum, Monarch, Ektachem 700, automatski analizatori za imunohemijske pretrage i kvalitativnu pretragu mokraće). Automatizacija u hematologiji: Određivanje krvne slike. Optički princip tamnog polja. Mjerenje volumena krvnih stanica (mjerenje električnog otpora, mjerenje volumena stanica pomoću lasera). Brojači krvnih stanica. Hematološki analizatori. Diferenciranje leukocita pomoću lasera i principom impedancije. QBCA.	10	5	3,5	2	20,5	6
7	Statističke metode: Karakterizacija skupine brojčanih podataka. Proporcije. Analiza podataka u medicinskoj biohemiji. Veze među skupinama podataka. Ispitivanje razlika među skupinama. Povezanost među skupinama.	6	1	1	2	10	3
Ukupno		45	30	12,5	12,5	100	25

F. PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJE

<i>Provjera znanja – kriteriji</i>			<i>Ocjenjivanje</i>		
Kriterij	Maksimalni broj bodova	Bodovi za prolaz	Osvojeni broj bodova	Ocjena	
				BiH	ECTS
Pohađanje nastave	5	4	< 55,00	5	F

Angažman u nastavi	5	1	55,00 – 64,99	6	E
Testovi ¹	40	22	65,00 – 74,99	7	D
Seminarski rad/Projekat ²	10	6	75,00 – 84,99	8	C
Pismeni završni ispit ³	40	22	85,00 – 94,99	9	B
Ukupno	100	55	95,00 – 100	10	A

¹ Ukupno **2 testa** tokom semestra – poslije svakih **20 sati** predavanja. Oba testa – maksimalno po **20 bodova**. Za polaganje testa neophodno osvojiti minimalno **11 bodova**.

² Student može da izabere da radi ili seminarski rad ili projekat

Seminarski rad

Ocjenjuje se:

- kvalitet pisanog rada: do **7 bodova** (pristup temi – do **1 boda**, obrada teme i struktura rada – do **3 boda**, literatura – do **1 boda**, grafički i drugi prilozi – do **1 bod**, stil – do **0,5 bodova**, tehnička opremljenost rada – do **0,5 bodova**) i
- kvalitet prezentacije: do **3 boda**

Grupni projekat osmišljen sa nastavnikom, realizovan i prezentiran tokom semestra.

Ocjenjuje se:

- kvalitet projekta i pisanog izvještaja: do **7 bodova** (pristup i originalnost – do **2 boda**, obrada i struktura – do **4 boda**, literatura, prilozi, stil, tehnika – do **1 boda**) i
- kvalitet prezentacije: do **3 boda**

³Završni ispit se obavlja pisemno s ukupno 40 bodova. Za polaganje ispita neophodno je osvojiti minimalno 22 boda.

G. LITERATURA

Obavezna

Štraus, B., Stavljenić-Rukavina, A., Plavšić, F. (1997). *Analitičke tehnike u kliničkom laboratoriju*. Medicinska naklada, Zagreb.