

Šifra modula	IMBF 315	Fakultet	PMF
--------------	----------	----------	-----

Modul
INSTRUMENTALNE METODE U BIOHEMIJI I FIZIOLOGIJI

NASTAVNI PROGRAM

A. OPĆI PODACI

Fakultet	Prirodno-matematički				
Odsjek	Biologija				
Smjer	Biohemija i fiziologija				
Semestar	VI				
Naziv modula	Instrumentalne metode u biohemiji i fiziologiji				
Tip modula	Obavezni				
Broj kreditnih bodova	4				
Kontakt sati	Ukupno	Predavanja	Vježbe	Seminari	Konsultacije
	80	30	30	10	10
Samostalni rad (sati)	20				
Obavezni prethodno položeni moduli	Dinamička biohemija, Biohemijska analitika				
Modul relevantan za module	Biohemija, Fiziologija ćelije, Biomedicina, Nutrologija				
Nastavno osoblje					
– Nastavnik – nosilac modula	Doc. dr. Maja Mitrašinović-Brulić				
– Ostali nastavnici	-				
– Asistent	-				

B. CILJEVI MODULA

Glavni cilj realizacije ovog programa je upoznavanje najznačajnijih kako klasičnih tako i savremenih metoda razdvajanja i detekcije različitih materijala.

C. SPECIFIČNI ZADACI MODULA

Posebni zadaci ovog programa svoju težinu nalaze u praktičnoj primjeni i izvođenju laboratorijskih postupaka/analiza metodom razdvajanja, a primjenom odgovarajuće tehnike za izolaciju karakterističnih biohemijskih struktura prisutnih u živim sistemima.

D. OČEKIVANI REZULTATI NASTAVNOG PROCESA

Realizacijom navedenih ciljeva i zadataka ovog modula omogućuje se dalja primjena ovih analiza u istraživačke svrhe kao i proučavanje biohemijskih struktura izolovanih na ovakav način iz živih sistema, a što omogućuje jasniju spoznaju mehanizama kompleksnih životnih procesa.

E. SADRŽAJ NASTAVNOG PROCESA

Br.	Nastavne teme i jedinice	Rad na fakultetu - Kontakt					Samo stalno
		Kontakt					
		P	V	S	K	Ukupno	
1	Metode razdvajanja: Teoretske osnove hromatografskih metoda. Hromatografske metode (Adsorpciona hromatografija. Particijska hromatografija. Hromatografija sa izmjenjivačima jona. Hromatografija na molekulskim sitima. Afinitetna hromatografija. Hromatografija na hartiji. Hromatografija na tankom sloju. Gasna hromatografija. Visokopritisna i tečna hromatografija). Centrifugiranje.	5	6	2	2	15	2,5
2	Optičke analize: Teoretske osnove optičkih metoda (Opći model optičkih metoda analize. Primjena optičkih metoda analize u biologiji. Kvalitativna određivanja pomoću optičkih metoda analize. Kvantitativna određivanja pomoću optičkih metoda analize. Fotoelektrična fotometrija. Ultraljubičasta i vidljiva spektrofotometrija. Plamena fotometrija. Atomska apsorpciona spektrofotometrija). Mikroskopija (Teoretske osnove mikroskopije. Mikroskopska mjerenja).	7	7	2	2	18	2,5
3	Elektroanalitičke metode: Teoretske osnove elektroanalitičkih metoda. Potenciometrija (Uspostavljanje elektrodnih potencijala. Redoks elektrode. Metalne elektrode. Gasne elektrode. Membranske elektrode). Indikatorske elektrode (Konstrukcija redoks elektrode. Konstrukcija membranske - staklene elektrode. Konstrukcija elektrode responsibilne na ugljendioksid). Referentne elektrode (Kalomelove referentne elektrode. Srebro/srebro-hloridne elektrode). Mjerenje elektromotorne sile (razlike potencijala). Mjerenje pH (Princip mjerenja pH. Postupak sa jednostrukom kalibracijom. Postupak sa dvostrukom kalibracijom. Standardni rastvori za određivanje pH). Aperometrija.	8	7	2	2	19	5

4	Radioizotopske metode: Prirodna radioaktivnost (Struktura atoma. Stabilnost izotopa i radijacija. Energija radioaktivnog raspada. Brzina radioaktivnog raspada. Jedinice radioaktivnosti. Registrovanje radioaktivnosti. Apsolutno i relativno mjerenje raspada). Primjena radioizotopa (Ispitivanje puteva metabolizma. Usvajanje i prenošenje materije. Primjena izotopa u kliničkim istraživanjima. Korištenje izotopa u farmakologiji. Određivanje uzrasta mjerenjem radioaktivnosti. Korištenje izotopa u ekološkim istraživanjima).	7	6	2	2	17	6
5	Manometrijske metode: Teoretske osnove (Tipovi manometrije. Manometrija pri konstantnoj zapremini. Manometrija pri konstantnom pritisku. Diferencijalna manometrija). Aparatura za manometriju (Varburgov manometar. Kratak opis konstrukcije Varburgovog aparata. Džilsonov diferencijalni respirometar. Primjena manometrijskih metoda).	3	4	2	2	11	4
Ukupno		30	30	10	10	80	20

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 – minimalno po **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

b) 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 bodova**, literatura, prilozi, stil, tehnika – do **1 boda**) i
- kvalitet prezentacije: do **3 boda**

³ Završni ispit se može organizirati i usmeno na zahtjev studenata ili po mišljenju profesora

G. LITERATURA

Obavezna

Kristić, B. (2001): *Instrumentalne metode*. Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.

Francis, R., Annick, R. (2007). *Chemical Analysis. Modern Instrumentation Methods and Techniques*. University of Le Mans, France