

-Katedra: MEDICINSKA KEMIJA I BIOKEMIJA
(izvedbeni plan – satnica: ak. god 2023/.2024.)
Pročelnik Katedre: Izv. prof. dr.sc. Ivanka Mikulić

MEDICINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U MOSTARU		DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ	
Kolegij:	Medicinska kemija i biokemija		
Godina: II	Semestar:	III	
Razina kolegija:	Osnovna razina	ECTS bodovi: 9	
Status kolegija:	Oblik izvođenja nastave: ukupno 110 sati (p+s+v:42+34+34)		

Uvjeti za potpis: redovito pohađanje predavanja, seminara, vježbi

Način polaganja ispita: kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit

Termini za konzultacije: prema dogovoru

Planirana

Planirana nastava: 03.10.2023. – 04.11.2023.

Nastavnici: Izv. prof. dr. sc. Ivanka Mikulić
Prof. dr. sc. Darija Pašalić
Viši asistent Vinka Mikulić, mag. chem.
Viši asistent Ana Ćuk, mag. forenzike i mol. biol.
Asistent Ivona Cvetković, mag.exp.biol.
Asistent Ante Pušić, mag.chem.
Asistent Sara Zovko, mr. ph.

Datum/Dani/sat	Tema	Oblik nastave	Skupina	Nastavnik / suradnik	Mjesto održavanja nastave
03.10.2023. (utorak) 08,30-10,00 10,30- 12,00	Konformacija i dinamika strukture proteina	P1	A-D,	Ivanka Mikulić	Učionica br.5
	Proteini s posebnim funkcijama, hemoglobin, mioglobin	P2	A-D,	IM	Učionica br.5
04.10.2023. (srijeda) 08,30-10,00 10,30- 11,15 11,30 – 13,00 11,30 – 13,00	Proteini s posebnim funkcijama: kolagen, elastin	P3	A-D,	IM	Učionica br.5 Učionica br.5
	Vitamini: uloga i funkcija	P4	A-D,	IM	
	Seminari Seminari	S S	C-D, A-B	IM VM	Učionica br.5 Mali amfiteatar
05.10.2023. (četvrtak) 08,30-10,00 10,30- 11,15	Koenzimi: Bioenergetika: uloga ATP-a	P5	A-D,	IM	Učionica br.5
	Enzimaska kataliza	P6	A-D,	IM	Učionica br.5

11,30 – 13,00 11,30 – 13,00	Seminari Seminari	S S	A-B C-D	IM VM	Učionica br.5 Mali amfiteatar
06.10.2023. (petak) 08,30-10,00	Proteini plazme i imunoglobulini	P7	A-D,	Vinka Mikulić	Učionica br.5
10,30- 11,15	Metabolizam nukleotida	P8	A-D,	Ana Čuk	Učionica br.5
11,30 – 13,00	Seminari	S	C-D,	AC	Učionica br.5
11,30 – 13,00	Seminari	S	A-B	VM	Mali amfiteatar
09.10.2023. (ponedeljak) 08,30-10,00	Struktura i funkcija nukleinskih kiselina	P9	A-D,	Ana Č.	
10,30- 12,00	Replikacija, transkripcija, translacija	P10	A-D	Ana Č	
12,00 – 13,30	Seminari			VM	
12,00 – 13,30	Seminari			AC	
10.10.2023. (utorak) 08,30-10,00	Regulacija ekspresije gena; Tehnologija rekombinantne DNA	P11	A-D,	Ana Č	Učionica br.5
10,30- 11,15	Metabolizam ksenobiotika, farmakogenetika	P12	A-D,	Ana Č	Učionica br.5 Učionica br.5 Mali amfiteatar
11,30 – 13,00	Seminari	S	A-B,	AC	
11,30 – 13,00	Seminari	S	C-D	VM	
11.10.2023. (srijeda) 08,30-10,00	Metabolizam aminokiselina, razgradnja: urea ciklus	P13	A-D,	VM	Učionica br.5
10,30- 11,15	Proteini s posebnim funkcijama – aktin, miozin	P14	A-D,	IM	Učionica br.5
12,00 – 13,30	Seminari	S	A-B	VM	Učionica br.5
12,00 – 13,00	Seminari	S	C-D	IM	Mali amfiteatar
12.10.2023. (četvrtak) 08,30-10,00	Reaktivni spojevi kisika i antioksidansi	P15	A-D,	IM	Učionica br.5
10,30- 11,15	Glikoliza	P16	A-D,	IM	Učionica br.5
11,30 – 13,00	Seminari	S	A-B	VM	Učionica br.5
11,30 – 13,00	Seminari	S	C-D	IM	Mali amfiteatar
13.10.2023. (petak) 08,30-10,00	Pentoza fosfatni put, metabolizam fruktoze i glukoze	P17	A-D,	Vinka Mikulić	Učionica br.5
10,30- 11,15	Glikogen, sinteza i razgradnja	P18	A-D,	IM	Učionica br.5
11,30 – 13,00	Seminari	S	C-D,	VM	Učionica br.5
11,30 – 13,00	Seminari	S	A-B	IM	Mali amfiteatar

16.10.2023. (ponedjeljak) 08,30-10,00 10,30- 11,15 11,30 – 13,00 11,30 – 13,00	Oks. Dekarboksilacija, Ciklus limunske kiseline	P19	A-D,	Darija Pašalić	Učionica br.5 Učionica br.5
	Oks. fosforilacija, respiracijski lanac	P20	A-D,	DP	
	Seminari	S	A-B	DP	Učionica br.5
	Seminari	S	C-D	VM	
17.10.2023. (utorak) 08,30-10,00 10,30- 11,15 11,30 – 13,00 11,30 – 13,00	Glukoneogeneza, Cori ciklus	P21	A-D,	DP	Učionica br.5
	Lipidi, karakterizacija; sinteza i izlučivanje kolesterola;	P22	A-D,	DP	Učionica br.5
	Seminari	S	A-B	DP	
	Seminari	S	C-D	IM	
18.10.2023. (srijeda) 08,30-10,00 10,30- 11,15 11,30 – 13,00 11,30 – 13,00	Metabolizam lipida i lipoproteinskih čestica	P23	A-D, A-D,	DP	Učionica br.5
	Raznolikost endokrinog sustava	P24		DP	
	Seminari	S	A-B	DP	
	Seminari	S	C-D	AC	
19.10.2023. (četvrtak) 08,30-10,00 10,30- 12,00 12,00 – 13,30 12,00 – 13,30	Beta-oksidacija m.kiselina, ketogeneza	P25	A-D,	VM	Učionica br.5
	Pregled i regulacija metabolizma	P26		Ivanka Mikulić	Učionica br.5
	Seminari	S	C-D,	AC	Učionica br.5
	Seminari	S	A-B	VM	Mali amfiteatar
20.10.2023. (petak) 08,30-12,45 08,30-12,45 13,15 – 17,30 13,15 – 17,30	Vježbe iz biokemije	V	A	VM (AP)	KBprak\$
	Vježbe iz biokemije	V	B	AC (IC)	MBprak#
	Vježbe iz biokemije	V	C	VM (AP)	
	Vježbe iz biokemije	V	D	AC (IC)	
23.10.2023. (ponedjeljak) 08,30-12,15 13,00-16,45 08,30-12,45 08,30-12,45 13,00-17,15 13,00-17,15	Seminari	S	AB	IM	
	Seminari	S	CD	VM	
	Vježbe iz biokemije	V	C	(AP)	KBprak\$
	(Priručnik + materijali)	V	D	(IC)	MBprak#
	Vježbe iz biokemije	V	A	(AP)	KBprak\$
	(Priručnik + materijali)	V	B	(IC)	MBprak#
24.10.2023. (utorak) 08,30-12,15 13,00-16,45	Seminari	S	CD	IM	
	Seminari	S	AB	IM	

08,30-12,45 08,30-12,45 13,00-17,15 13,00-17,15	Vježbe iz biokemije (Priručnik + materijali)	V V V V	A B C D	(A.Pušić) (I.Cvetko) (AP) (IC)	KBprak\$ MBprak# KBprak\$ MBprak#
25.10.2023. (srijeda) 08,30-12,45 08,30-12,45 13,00-17,15 13,00-17,15	Vježbe iz biokemije (Priručnik + materijali)	V V V V	C D A B	(A.Pušić) (I.Cvetko) (AP) (IC)	KBprak\$ MBprak# KBprak\$ MBprak#
26.10.2023. (četvrtak) 08,30-12,45 08,30-12,45 13,00-17,15 13,00-17,15	Vježbe iz biokemije (Priručnik + materijali)	V V V V	A B C D	(A.Pušić) (I.Cvetko) (AP) (IC)	KBprak\$ MBprak# KBprak\$ MBprak#
27.10.2023. (petak) 08,30-12,45 08,30-12,45 12,45 -13,15 13,00-17,15 13,00-17,15	Vježbe iz biokemije (Priručnik + materijali) Kolokvij iz vježbi Vježbe iz biokemije (Priručnik + materijali)	V V V V	C D A B	(AP) AC (AP) AC	KBprak\$ MBprak# KBprak\$ MBprak#
28.10.2023. - 01.11. 2023.	ISPITNA PAUZA				
02.11.2023. (četvrtak) 9,00 h	PISMENI ISPITI				AMFITEATAR
03.11.2023. (petak) Od 09,00 ..	USMENI ISPITI				

(P,S,V)-predavanja, seminari, vježbe; (Pr-4)-predavaonica 4, prizemlje; (KBKP)-kemijsko-biokemijski praktikum, 1. kat; ; (skupine A,B,C,D)-svi studenti; za vježbe skupine A,B,C,D

A,B,C,D,E - studenti medicine, sve skupine

KBprak\$- kemijsko biokemijski praktikum

MBprak#-mikrobioloski praktikum

Učionica br. 1 (održavanje seminara za dvije skupine) - promjenjivo

Vježbe iz biokemije (7-16) - Priručnik *:

Vježba 6. PRIPRAVA ACETILSALICILNE (ASPIRINA); Vježba 7. KVALITATIVNO DOKAZIVANJE PROTEINA; Vježba 8. ELEKTROFOREZA PROTEINA U SERUMU; Vježba 9. IONIZACIJSKA SVOJSTVA POLIPROTONSKIH ČESTICA; AMINOKISELINE; Vježba 10. KINETIKA ENZIMSKE REAKCIJE; Vježba 11. NEOBILJEŽENE KVANTITATIVNE IMUNOKEMIJSKE TEHNIKE; Vježba 12.

DOKAZIVANJE MONOSAHARIDA I POLISAHARIDA; Vježba 13. ODREĐIVANJE LIPIDA; Vježba 14. ACIDOBAZNI I MINERALNI STATUS U ORGANIZMU; Vježba 15. KVALITATIVNA ANALIZA MOKRAĆE

*Točni vremenski termini održavanja vježbi po skupinama biti će objavljeni neposredno prije vježbi; mjesto održavanja – kemijsko-biokemijski praktikum i djelomično dijagnostički laboratorij SKB Mostar. O vremenskom terminu održavanja parcijalnih i završnog ispita studenti će biti obaviješteni tijekom nastave.

I. POPIS UDŽBENIKA (2023./2024.)

Obvezna literatura

Za kolegij Medicinska kemija i biokemija **neophodan je: Priručnik za vježbe iz medicinske kemije i biokemije za studente medicine, I. Mikulić, N. Jelić Knezović, V. Mikulić, K. Landeka. Medicinski fakultet, Mostar 2014.**

1. Lovrić J, Sertić J. Harperova ilustrirana biokemija (28 izdanje; Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW i Weil A.), Medicinska naklada Zagreb 2011.
2. Streyer L. Biochemistry, 6th ed. WH Freeman and Company, New York, 2011.
3. CD – *power point* predavanja iz biokemije 1. i 2. (ili na: <http://www.mefmo.ba>)
4. Čvorišćec D, Čepelak I. Štrausova medicinska biokemija. Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
5. Karlson P: Biokemija za studente kemije i medicine, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
6. Streyer L: Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1991 (odabrana poglavlja)

Literatura za proširenje znanja:

1. Streyer L. Biochemistry, 5th ed. WH Freeman and Company, New York, 2001.
2. Michael Lieberman, Allan D. Marks, Colleen Smith: Marksove osnove medicinske biohemije: klinički pristup, Data Status, Beograd, 2008.
3. Zilva F, Pannal RP, Mayne DP: Klinička kemija u dijagnostici i terapiji, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
4. Guyton AC, Hall JE: Medicinska fiziologija, XI izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2006.

II. TEME PREDAVANJA, SEMINARA, VJEŽBI

- a) Glavna smjernica za učenje je CD kompletnih predavanja iz biokemije.
- b) Prema obveznoj literaturi:

- P1-Konformacija i dinamika strukture proteina (Harper, str. 14-42)
- P2 – Proteini s posebnim funkcijama (Hb, Mb)(Harper, str. 43-50)
- P3 – Proteini s posebnim funkcijama (kolagen, elastin)(Harper, str. 527-531)
- P4 - Biokemija vitamina (Harper, str. 467-481)
- P5 - Koenzimi, ATP (Harper, str. 92-97)
- P6 - Enzimi i enzimska kataliza (str. Harper, 51-83)
- P7 - Pentoza-fosfatni ciklus; metabolizam fruktoze i galaktoze (Harper,174-183);
- P8 – Metabolizam nukleotida, struktura i funkcija nukleinskih kiselina (Harper, 285-311)
- P9 – Struktura i funkcija nukleinskih kiselina
- P10 – Organizacija, replikacija i popravak DNA (Harper, 312-334)
- P11 – Sinteza RNA, proteina i genski kod (Harper , 335-368)
- P12 – Regulacija ekspresije gena (Harper , 369-387)
- P13 – Molekularna genetika, tehnologija rekombinantne i genomske DNA (Harper , 388-403)
- P14 – Metabolizam ksenobiotika, farmakogenetika (Harper , 609-614)
- P15 – Proteini plazme i imunoglobulini (Harper, str. 566-582)
- P16 – Proteini s posebnim funkcijama(aktin, miozin)(Harper, str. 545-565)

- P17 - Glikoliza (Harper, str. 113-120; 149-156)
- P18 - Sinteza i razgradnja glikogena (Harper,157-164)
- P19 - Oksidativna dekarboksilacija i ciklus limunske kiseline (Harper, str. 143-148)
- P20 - Oksidativna fosforilacija, respiracijski ciklus(Harper,103-112; 92-97)
- P21 - Glukoneogeneza i Cori ciklus (Harper, str. 165-173)
- P22 – Lipidi: karakterizacija, sinteza kolesterola (Harper, 193-233)
- P23 – Metabolizam lipida i lipoproteinskih čestica (Harper, 212-223 i Štrausova medicinska biokemija, poglavlje7, 141-152)
- P24- Raznolikost endokrinog sustava (Harper, str. 425-443)
- P25 – Beta oksidacija masnih kiselina, ketogeneza (Harper, str. 184-200)
- P26 - Reaktivni kisikovi spojevi i antioksidansi (Harper, 482-486)
- P27 – Metabolizam aminokiselina, razgradnja: urea ciklus (Harper, str.234-270)
- P28 – Pregled i regulacija metabolizma (Harper, 131-142)

Seminari

Rješavanje zadataka i pitanja nakon određenih tematskih cjelina; pojedinačna izlaganja seminarskog rada odgovarajuće teme, svakog pojedinog studenta .

Vježbe

I. Mikulić, N. Jelić Knezović, K. Landeka, V. Mikulić „**Priručnik za vježbe iz medicinske kemije i biokemije za studente medicine**“, **Medicinski fakultet, Mostar 2014.** - studenti trebaju proučiti navedeno gradivo prije početka vježbi. Vježbe se održavaju u kemijsko-biokemijskom praktikumu i mikrobiološkom praktikumu: djelomično u ZZLD SKB Mostar.

III. PROVJERA ZNANJA

Pohađanje svih oblika nastave je **OBAVEZNO**. Izostali seminari nadoknađuju se kolokviranjem, a izostanak s vježbi nadoknađuje se kolokviranjem teorijskog dijela vježbe.

Studenti unaprijed pripremaju zadano gradivo, šte se provjerava tijekom seminara i vježbi. Svaki minus dobiven na seminaru, kao i izostanak s vježbi studenti su dužni kolokvirati do provjere znanja.

Nakon što je uredno obavio sve oblike nastave, nadoknadio eventuale izostanke, odradio vježbe, student dobiva potpis, koji je uvjet za pristupanje ispitu iz Medicinske kemije i biokemije.

Studenti imaju mogućnost da na **kolokvijima iz gradiva i vježbi** osvoje maksimalno po 5 bodova, koji se dodaju **samo prvom pismenom** ispitu iz biokemije.

Ispit se polaže pismeno i **USMENO**.

Studenti koji na pismenim ispitima postignu **ukupno minimalno 55% bodova**, mogu izići na usmeni ispit.

Za prolaz (na završnom ispitu ili redovnom ispitnom roku) student treba postići na pismenom ispitu 55% ili više bodova. Jedinstvenu ocjenu ispita odrediti će broj bodova na pismenom ipitu, pokazano znanje na usmenom ispitu i aktivnosti tijekom svih oblika nastave.

