[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2022/2023

[Za kolegij]

Medicinska kemija i biokemija I

Study program:	**Medicina (R)** [Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]
Department:	**[Katedra za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju]**
Course coordinator:	**prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm.**
Year of study:	**1**
ECTS:	**8**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Nastavno opterećenje: 35P+40S+30V

Ciljevi predmeta:

Usvajanje znanja o organskim i anorganskim kemijskim spojevima koji su sastojci živih stanica ili koji služe za sintezu tih sastojaka, kemijskim i energetskim promjenama prilikom njihovih pretvorbi, elektrokemijskim procesima, kinetici kemijskih reakcija i njenoj primjeni na biološke sustave te termodinamičkim odnosima bitnim za razumijevanje metabolizma u fizioloških i patoloških uvjetima. Razumijevanje odnosa strukture i reaktivnosti koji se očituje u biološkim reakcijama i učincima lijekova na biološke reakcije.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina):

Razvijanje spoznaja o nedjeljivom jedinstvu kemijskih reakcija u živoj i neživoj tvari, odnosu strukture i reaktivnosti, povezanosti kemijskih i energetskih promjena, univerzalnoj vrijednosti zakona termodinamike; razvijanje sposobnosti korištenja stečenoga znanja za razumijevanje metaboličkih pretvorbi u organizmu; stjecanje specifičnih vještina rada u laboratoriju.

Kroz seminarski dio gradiva na modelu malih i jednostavnih molekula produbljuju se spoznaje o odnosu građe, fizičkih i kemijskih svojstava, interakcijama između molekula i kemijskim promjenama, što se zatim primjenjuje na biomolekule; razvija se sposobnost samostalne obrade zadane teme i kritički pristup literaturi.

Na vježbama se razvija pristup u rješavanju računskih zadataka te problema vezanih uz pojedine teme nastavnog programa. Također, razvijaju se govorne i pisane komunikacijske vještine prilikom iznošenja rješenja danih zadataka i problema.

Praktične laboratorijske vježbe omogućuju stjecanje vještina eksperimentalnoga rada, savladavanje osnovnih laboratorijskih tehnika i metoda rada (pipetiranje, titracija, mjerenje pH, kromatografija, polarimetrija, fotometrija). Razvija se timski rad te primjena informatičkih tehnologija, sposobnost kreativnog i kritičkog razmišljanja pri izvođenju zaključaka na temelju podataka dobivenih analizom. Razvija se i osjećaj za etičnost i odgovornost prilikom interpretacije rezultata kliničke analize.

Korelativnost i korespodentnost predmeta:

Program iz Medicinske kemije i biokemije I povezan je s određenim dijelovima kolegija Fizike, Biologije i Biokemije II te se njima i dopunjuje.

Pristup učenju i poučavanju u predmetu:

Tijekom predavanja i seminara studenti će upoznati uzajamnu ovisnost građe i funkcije biološki značajnih molekula, njihova svojstva kao i kemijske reakcije potrebne za razumijevanje metaboličkih procesa u organizmu. Kroz eksperimentalne vježbe studenti će usvojiti osnovne laboratorijske tehnike te metode vezane uz biokemijska ispitivanja.

List of assigned reading:

1. J. Rupčić, R. Domitrović, Č. Milin, M. Tota, D. Broznić: PRIRUČNIK ZA SEMINARE I VJEŽBE IZ MEDICINSKE KEMIJE I BIOKEMIJE I.,Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet - Rijeka, 2012.
2. J. McMurry: OSNOVE ORGANSKE KEMIJE, Zrinski d.d., Čakovec, 2014.
3. R.K. Murray, D.A. Bender, K.M. Botham, P.J. Kennelly, V.W. Rodwell i P.A. Weil: Harperova ilustrirana biokemija, 28. izdanje; Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
4. P.W. Atkins, M.J. Clugston: NAČELA FIZIKALNE KEMIJE, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
5. N. Burger: Zbirka zadataka iz kemije za studente medicine i stomatologije, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.

List of optional reading:

1. I. Filipović, S. Lipanović: OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA, VIII. promijenjeno izdanje, Školska Knjiga, Zagreb, 1991.
2. D. Reed: Chemistry for Biologists, Pearson Education Ltd., Harlow, UK, 2013;
3. J. McMurry, D.S. Ballantine, C.A. Hoeger and V.E. Peterson: Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, 7th Edition, Pearson Education Inc., USA, 2013;
4. M. Sikirica: Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 2001.

Curriculum:

[Predavanja] list (with titles and explanation):

P 1 Voda i otopine. Građa i svojstva vode. Otapanje plinova i čvrstih tvari.

- Navesti osnovne podatke o količini, raspodjeli i ulozi vode u organizmu
- Objasniti građu i svojstva vode.
- Objasniti otapanje plinova i čvrstih tvari u vodi.

P 2 Otopine elektrolita

- Definirati i nabrojati različite vrste elektrolita.
- Objasniti svojstva otopina kiselina, baza i amfolita te soli.

P 3 Kompleksni spojevi. Apatiti. Kelati. Biološki važni kelati. Primjena kelatora u medicini.

- Objasniti građu i svojstva kompleksnih spojeva.
- Objasniti svojstva i važnost apatitnih minerala (hidroksiapatita, fluoroapatita).
- Opisati ulogu kelata u biološkim sustavima.
- Opisati djelovanje kelatora i njihovu primjenu u medicini.
- Objasniti teorijske temelje kompleksometrijske metode.

P 4 Koligativna svojstva otopina

- Definirati opće načelo koligativnih svojstava.
- Objasniti povišenje tlaka para, sniženje ledišta i povišenje vrelišta.

P 5 Koligativna svojstva otopina. Koloidi.

- Definirati osmotski tlak. Objasniti osmozu i načelo dijalize.
- Objasniti koloidno stanje tvari.
- Nabrojati i opisati vrste i svojstva koloida.
- Objasniti razliku između sol i gel stanja.
- Opisati elektroforezu.
- Objasniti temeljno načelo Donnanove ravnoteže.

P 6 Ravnoteža kemijskih reakcija

- Definirati konstantu ravnoteže.
- Objasniti kinetičke i termodinamičke uvjete ravnoteže.
- Definirati Le Chatelierovo načelo.
- Objasniti utjecaj vanjskih čimbenika na ravnotežu.

P 7 Ravnoteža kemijskih reakcija

- Poznavati ravnotežu u homogenom i heterogenom sustavu te u otopinama elektrolita.
- Definirati Ostwaldov zakon razrjeđenja.
- Definirati produkt topljivosti.
- Opisati kalcificirana tkiva te stvaranje konkremenata.
- Razlikovati dinamičku ravnotežu i ustaljeni protok i njegovo značenje u biološkim sustavima.

P 8 Ravnoteža kemijskih reakcija. Hidroliza. Puferi.

- Objasniti hidrolizu.
- Objasniti mehanizam djelovanja pufera.

P 9 Termodinamika. I. zakon termodinamike. Termodinamičke veličine, funkcije stanja sustava. Ekstenzivna i intenzivna svojstva.

- Definirati temeljne pojmove termodinamike i osnovne termodinamičke veličine.
- Primijeniti I. zakon termodinamike na biokemijske sustave.

P 10 II. zakon termodinamike. Slobodna (Gibbsova) energija i smjer kemijskih reakcija. Toplinski kapacitet i temperatura.

- Objasniti utjecaj vrijednosti ΔG, ΔH, ΔS na spontanost reakcije.

Povezati Gibbsovu energiju i konstantu ravnoteže.

P 11 Bioenergetika. Snabdijevanje bioloških sustava energijom. Energijom bogati spojevi (ATP).

- Objasniti snabdijevanje bioloških sustava energijom.
- Nacrtati i objasniti formulu ATP-a i objasniti njegovu ulogu.

P 12 Kinetika kemijskih reakcija. Brzina, red i molekularnost reakcije.

- Definirati zakon o djelovanju masa.
- Objasniti temeljna načela kinetike kemijskih reakcija i regulaciju brzine reakcije.
- Definirati brzinu, red i molekularnost reakcije.

P 13 Kinetika kemijskih reakcija. Čimbenici koji utječu na brzinu reakcije. Kataliza.

- Opisati mehanizam djelovanja pojedinih čimbenika na brzinu reakcije.
- Objasniti razliku između kemijskih i biokemijskih katalizatora.

P 14 Elektrokemijske reakcije. Galvanski članci. Standardni redoks-potencijal.

- Definirati reakcije oksidacije i redukcije te pojam reducens i oksidans.
- Objasniti građu galvanskog članka.
- Definirati i objasniti značenje standardnog redoks-potencijala.

P 15 Elektromotorna sila članka. Nernstova jednadžba. Biološki redoks-sustavi.

- Napisati i objasniti Nernstovu jednadžbu.
- Navesti biološki značajne oksidacijsko – redukcijske sustave.
- Definirati standardni redoks-potencijal bioloških sustava.
- Objasniti Gibbsovu energiju redoks-sustava.

P 16 Građa organskih spojeva. Tipovi reakcija u kemiji organskih spojeva.

- Klasificirati organske spojeve prema funkcionalnim skupinama i objasniti kemijska svojstva.
- Definirati tipove reakcija organskih spojeva.
- Objasniti pojam nukleofil i elektrofil.

P 17 Građa organskih spojeva. Hibridizacija, rezonancija, induktivni efekt.

- Objasniti hibridizaciju, rezonanciju i induktivni efekt na primjerima.

P 18 Biološki značajni spojevi s kisikom: alkoholi, fenoli i eteri.

- Objasniti kemijska svojstva te grupe spojeva i njihovu reaktivnost.
- Navesti biološki važne primjere alkohola, etera i fenola uz osvrt na njihovu ulogu.

P 19 Izomerije.

- Definirati izomeriju
- Definirati i objasniti vrste izomerija (strukturna, položajna, stereoizomerija: geometrijska izomerija i konformacijska izomerija).

P 20 Stereoizomerija: optička izomerija.

- Definirati kiralne molekule
- Objasniti D,L-sterički red i R, S-sustav.

P 21 Biološki značajni spojevi s kisikom: aldehidi i ketoni.

- Objasniti važnost te grupe spojeva i njihova kemijska svojstva.

P 22 Biološki značajni spojevi s kisikom: aldehidi i ketoni.

- Objasniti kiselost α-ugljikovog atoma.
- Definirati tautomeriju.
- Objasniti reakcije kondenzacije.

P 23 Ugljikohidrati

- Objasniti građu i kemijska svojstva tih spojeva.

P 24 Ugljikohidrati

- Nabrojati i objasniti građu biološki važnih predstavnika monosaharida, disaharida i polisaharida.

P 25 Karboksilne kiseline i njihovi derivati

- Objasniti kemijska svojstva te grupe spojeva i njihovu reaktivnost. Tioesteri i acetil-CoA.
- Nabrojati biološki značajne mono- i polikarboksilne kiseline.

P 26 Supstituirane karboksilne kiseline

- Nabrojati biološki značajne predstavnike.
- Objasniti građu i nastajanje organskih derivata ugljične kiseline.

P 27 Lipidi: svojstva i podjela. Građa i uloga jednostavnih lipida.

- Definirati lipide, navesti i objasniti njihovu podjelu.
- Objasniti građu i ulogu jednostavnih lipida.

P 28 Građa i uloga složenih lipida

- Objasniti građu i ulogu fosfolipida i sfingolipida.

P 29 Građa i uloga glikolipida. Izoprenoidni lipidi: steroidi i karotenoidi.

- Definirati te objasniti podjelu i građu glikolipida.
- Objasniti građu i ulogu izoprenoidnih lipida.

P 30 Heterociklički spojevi s dušikom, kisikom i sumporom

- Definirati heterocikličke spojeve.
- Nabrojati biološki značajne predstavnike.

P 31 Prirodne aminokiseline: kemijska građa, svojstva, opće reakcije. Podjela. Pojedine aminokiseline. Peptidi: princip izgradnje.

- Klasificirati proteinogene aminokiseline.
- Razlikovati esencijalne i neesencijalne aminokiseline te glukogene i ketogene aminokiseline.
- Objasniti princip izgradnje peptida.

P 32 Uloga i struktura proteina. Uzajamna ovisnost građe i funkcije proteina. Primarna struktura proteina.

- Opisati strukturne razine u arhitekturi proteina.
- Definirati primarnu strukturu.

P 33 Konformacija peptidnog lanca i sekundarna struktura proteina. Tercijarna struktura proteina. Mioglobin.

- Definirati sekundarnu i tercijarnu strukturu proteina.

P 34 Kvarterna struktura proteina. Hemoglobin. Alosterički efekt. Kooperativnost. Bohrov učinak.

- Definirati kvarternu strukturu proteina.
- Objasniti alosterička svojstva hemoglobina
- Objasniti Bohrov učinak.

P M1 - Integracija gradiva P1-P15

- integrirati gradivo P1-P15

[Vježbe] list (with titles and explanation):

V 1 Opće upute i osnovna pravila rada u praktikumu. Kvalitativna analiza.

- Definirati pojam kvalitativne analize.
- Nabrojati i obrazložiti tehnike rada u kemijskom laboratoriju.
- Definirati metodu kvalitativne analize iona (kationa i aniona).
- Povezati kvalitativnu analizu kationa i aniona s njihovom biološkom važnošću.

V 2 Kvantitativna kemijska analiza

- Objasniti kvantitativne metode kemijske analize.
- Nabrojati i definirati metode kvantitativne metode kemijske analize.
- Definirati osnovne principe volumetrijskih metoda.
- Povezati metode kvantitativne analize s njihovom ulogom u dijagnostici raznih bolesti.

VS 1 Kemijska kinetika

- Definirati kemijsku kinetiku, brzinu kemijske reakcije i red reakcije.
- Objasniti utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije.
- Izvesti izračune s brzinama i redom kemijskih reakcija.
- Povezati pojmove kinetike s biološkim reakcijama te s metaboliziranjem lijekova.

V 3 Kemijska kinetika

- Ispitati utjecaj koncentracije, temperature, pH i katalizatora na brzinu reakcije.
- Istaknuti važnost definiranja kinetičkih parametara kemijskih i biokemijskih reakcija.

VS 2 Redoks-reakcije

- Riješiti redoks-reakcije te redoks reakcije u kiselom mediju.
- Povezati redoks reakcije s dobivanjem energije u organizmu.

V 4 Puferske otopine

- Definirati puferske sustave, pH puferskih sustava i kapacitet pufera.
- Nabrojati i definirati biološke puferske sustave.
- Povezati biološke puferske sustave s održavanjem acido-bazne ravnoteže.

V 5 Optičke metode. Spektrofotometrija.

- Definirati optičke metode. Nabrojati tipove optičkih metoda.
- Definirati osnovne aspekte spektrofotometrijskih metoda.
- Izraditi baždarni dijagram (ovisnost apsorbancije o koncentraciji) na temelju dobivenih podataka.
- Odrediti koncentraciju analita korištenjem baždarnog dijagrama.

V M2 - Integracija gradiva V1-V5

- integrirati gradivo V1-V5

V 6 Optičke metode. Polarimetrija.

- Definirati osnovne aspekte metode polarimetrije.
- Izraditi baždarni dijagram (ovisnost kuta zakretanja o koncentraciji) na temelju dobivenih podataka.
- Odrediti masenu koncentraciju analita (šećera) u uzorku korištenjem baždarnog dijagrama.
- Povezati kvalitativne i kvantitativne aspekte analize optičkim metodama s njihovom ulogom u dijagnostici, prehrambenoj te farmaceutskoj industriji..

V 7 Kvalitativne reakcije na aminokiseline i proteine

- Navesti osnovnje principe dokazivanja aminokiselina i proteine u uzorku.
- Odrediti koncentraciju ukupnih proteina u serumu (Biuret-metoda) iz dobivenih podataka.
- Definirati izoelektrični pH i povezati s ponašanjem i građom proteina.
- Definirati osvne principe tankoslojne kromatografije.
- Istaknuti važnost kromatografskih metoda kod analiziranja bioloških uzoraka.

[Seminari] list (with titles and explanation):

S 1 Elementi i spojevi

- Objasniti građu atoma, periodni sustav i svojstva elemenata koja se periodički mijenjaju.
- Nabrojati i opisati osnovni laboratorijski pribor i tehnike rada u kemijskom laboratoriju.
- Nabrojati biogene elemente i definirati njihovu biološku ulogu.
- Objasniti građu i definirati svojstva spojeva.

S 2 Kemijske i međumolekulske veze

Objasniti i prepoznati kemijske i međumolekulske veze.
- Definirati veze u biološki važnim molekulama.

S 3 Kiseline i baze

- Definirati i sastaviti konstante disocijacije kiselina i baza. Definirati pH.
- Definirati kiseline i baze prema Arrheniusu, Brønstedu-Lowryju te Lewisu.

S 4 Soli. Puferske otopine.

- Definirati jednostavne soli. Objasniti hidrolizu soli. Definirati amfolite.
- Definirati pufere. Objasniti mehanizam djelovanja pufera.

S 5 Otopine. Izražavanje sastava otopina.

• Definirati pojam mola i koncentracije otopina (udjeli, množinska, volumna i masena koncentracija, molalitet).

S 6 Zadaci vezani na iskazivanje sastava otopina

- Izvesti izračune vezane na sastav otopina.
- Definirati fiziološke otopine. Definirati osmolarnost tjelesnih tekućina.

S 7 Koligativna svojstva (tlak para otopine, sniženje tališta, povišenje vrelišta i osmotski tlak). Zadaci.

- Definirati koligativna svojstva.
- Izvesti izračune vezane za koligativna svojstva.

S 8 Ravnoteža u otopinama slabih elektrolita. pH slabih kiselina i baza. Ionski produkt vode. Zadaci.

- Objasniti ionizaciju vode i definirati ionski produkt vode.
- Izvesti izračune vezane uz pH, ionski produkt vode i konstante disocijacije.

S 9 Izračunavanje pH puferskih otopina. Kapacitet pufera.

- Primijeniti Henderson-Hasselbalchovu jednadžbu.
- Objasniti kapacitet pufera.

S 10 Uvod u organsku kemiju

- Podijeliti i imenovati organske spojeve uz naglasak na biološki važne molekule.

S 11 Ugljikovodici

- Prikazati karakteristične reakcije ugljikovodika i aromatskih spojeva.

S 12 Alkoholi, eteri i fenoli.

- Objasniti kemijska svojstva.
- Nabrojati biološki značajne predstavnike.

S 13 Aldehidi i ketoni

- Objasniti kemijska svojstva.

S 14 Monosaharidi i disaharidi

- Nabrojati biološki značajne predstavnike.
- Objasniti stvaranje cikličkih oblika.
- Objasniti reaktivnost i navesti stereoizomere monosaharida.

S 15 Tioli i amini

- Objasniti kemijska svojstva.
- Nabrojati biološki značajne predstavnike.

S 16 Karboksilne kiseline i njihovi derivati

- Objasniti kemijska svojstva karboksilnih kiselina.
- Prikazati dobivanje i kemijska svojstva estera, tioestera, amida i halogenida.

S 17 Supstituirane karboksilne kiseline

Definirati supstituirane karboksilne kiseline (halogen-, okso-, hidroksi-, aminokiseline).
- Objasniti im kemijska svojstva.

S 18 Lipidi. Masne kiseline.

- Objasniti kemijska svojstva.
- Definirati masne kiseline i navesti biološki važnije predstavnike.

S 19 Aminokiseline. Peptidi.

- Definirati kemijska svojstva i opće reakcije.
- Definirati i izračunati izoelektričnu točku aminokiselina.
- Nabrojati fiziološki aktivne peptide.
- Opisati strukturu i ulogu inzulina, glutationa
- Navesti peptidne antibiotike

S M3 - Integracija gradiva P15-P30

- integrirati gradivo P15-P30

Student obligations:

Obveze studenata/studentica:

Pohađanje svih oblika nastave je obvezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. (potrebno je ponijeti olovku gradacije 2B). Student može opravdano izostati s 30 % svakog od oblika nastave. Neodrađena vježba mora se kolokvirati. Za pristupanje laboratorijskoj vježbi student je obavezan imati bijelu kutu, praktikum za vježbe, kalkulator, krpu, flomaster za pisanje po staklu.

Vrednovanje obveza studenata/studentica:

Studenti tijekom semestra i završnog ispita mogu sakupiti maksimalno 100 bodova (70 tijekom semestra i 30 na završnom ispitu). Završnom ispitu mogu pristupiti studenti koji su prikupili najmanje 35 ocjenskih bodova tijekom semestra.

Studenti, koji nisu na redovnim međuispitima sakupili minimalno 35 bodova, mogu pristupiti popravnim pisanim međuispitima. Popravnim međuispitima mogu pristupiti i studenti koji nisu zadovoljni postigutim uspjehom (za dalje se uzimaju bodovi postignuti na popravku) te studenti koji nisu pristupili provjerama znanja. Svaki međuispit može se popravljati samo jedanput.

Na svim pisanim i usmenim provjerama znanja te na završnom ispitu, student mora zadovoljiti u minimalno 50 % odgovora.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

Struktura ocjene kolegija Medicinska kemija i biokemija I prikazana je u tablici 1.

Tablica 1. Prikaz strukture ukupnih bodova za kolegij Medicinska kemija i biokemija I

		OCJENSKI BODOVI
Pisani međuispiti	I – opća, anorganska i fizikalna kemija	20
	II – stehiometrija	15
	III – organska kemija i biokemija I	30
	Ukupno	**65**
Laboratorijske vježbe	Odrađene vježbe i izvještaji	**5**
UKUPNO		**70**
Završni ispit	Pisani dio	15
	Usmeni dio	15
	Ukupno	**30**
UKUPNO		**100**

Tablica 2. Bodovanje međuispita

I međuispit (%)	**OB**		II međuispit (%)	**OB**		III međuispit (%)	**OB**
50-59,9	**12**		50-59,9	**9**		50-59,9	**17**
60-69,9	**14**		60-69,9	**10**		60-69,9	**19**
70-79,9	**16**		70-79,9	**12**		70-79,9	**23**
80-89,9	**18**		80-89,9	**13**		80-89,9	**27**
90-100	**20**		90-100	**15**		90-100	**30**

Laboratorijske vježbe

Na 7 predviđenih laboratorijskih vježbi student može prikupiti maksimalno 5 ocjenskih bodova. Svaka odrađena vježba donosi 0,5 bodova uz dodatnih 0,25 bodova za izvještaj tijekom vježbe. Teorijski dio gradiva iz vježbi uključen je u međuispite i ispite. Svaka neodrađena vježba mora se kolokvirati unutar tjedan dana od dana održavanja vježbe i time se može dobiti maksimalno 0,25 bodova.

Završni ispit:

Završni ispit se sastoji od pisanog (do 15 ocjenskih bodova) i usmenog (do 15 ocjenskih bodova) dijela, a na oba dijela ispita student mora biti uspješan u barem 50% odgovora.

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita:

Točno riješeni zadaci (%)	**Ocjenski bodovi**
50-59,9	**7,5**

60-69,9	**9**
70-79,9	**11**
80-89,9	**13**
90-100	**15**

Vrednovanje usmenog dijela završnog ispita:

7,5 ocjenskih bodova: odgovor zadovoljava minimalne kriterije;

8 – 9 ocjenskih bodova: prosječan odgovor s primjetnim pogreškama;

10 – 12 ocjenskih bodova: vrlo dobar odgovor s neznatnim pogreškama;

13 – 15 ocjenskih bodova: izniman odgovor.

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća na sljedeći način:

A (5) 90-100 ocjenskih bodova

B (4) 75-89,99 ocjenskih bodova

C (3) 60-74,99 ocjenskih bodova

D (2) 50-59,99 ocjenskih bodova

F (1) 0-49,99 ocjenskih bodova

Ponovni upis kolegija:

Studenti koji tijekom nastave i nakon popravnih međuispita sakupe manje od 35 ocjenskih bodova, ne zadovoljavaju minimalne kriterije, ocjenjuju se ocjenom neuspješan (F) i moraju ponovno upisati kolegij Medicinska kemija i biokemija I.

Other notes (related to the course) important for students:

-

COURSE HOURS 2022/2023

Medicinska kemija i biokemija I

[Predavanja] (Place and time or group)	**[Vježbe]** (Place and time or group)	**[Seminari]** (Place and time or group)
03.10.2022		
P 1 Voda i otopine. Građa i svojstva vode. Otapanje plinova i čvrstih tvari.: • [P02] (08:00 - 10:00) [344] ○ MKBI P 2 Otopine elektrolita: • [P02] (08:00 - 10:00) [344] ○ MKBI		S 1 Elementi i spojevi: • [P06] (12:00 - 14:00) [350] ○ MKBK I G3 S • [P07] (12:00 - 14:00) [348] ○ MKBK I G4 S • [P07] (14:00 - 16:00) [350] ○ MKBK I G5 S • [P06] (14:00 - 16:00) [344] ○ MKBK I G2 S • [P05] (14:00 - 16:00) [349] ○ MKBK I G1 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
05.10.2022		
P 3 Kompleksni spojevi. Apatiti. Kelati. Biološki važni kelati. Primjena kelatora u medicini.: • [P02] (16:00 - 17:00) [344] ○ MKBI		
prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
10.10.2022		
P 4 Koligativna svojstva otopina: • [P02] (08:00 - 09:00) [350] ○ MKBI P 5 Koligativna svojstva otopina. Koloidi.: • [P02] (09:00 - 10:00) [350] ○ MKBI		
izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350]		
12.10.2022		

	V 1 Opće upute i osnovna pravila rada u praktikumu. Kvalitativna analiza.:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G5 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [344]
	  ◦ MKBK I G6 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (12:00 - 16:00) [1527]
	  ◦ MKBK I G1 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (12:00 - 16:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G2 V	

prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
13.10.2022		

	V 1 Opće upute i osnovna pravila rada u praktikumu. Kvalitativna analiza.:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [1939] [1527]
	  ◦ MKBK I G3 V
	  ◦ MKBK I G4 V	

prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939]		
17.10.2022		

P 6 Ravnoteža kemijskih reakcija:
• [P02] (08:00 - 10:00) [345]
  ◦ MKBI
 	
P 7 Ravnoteža kemijskih reakcija:
• [P02] (08:00 - 10:00) [345]
  ◦ MKBI		

prof. dr. sc. Valić Srećko, prof. [345]		
19.10.2022		

		S 2 Kemijske i međumolekulske veze:
		• [P05] (08:00 - 12:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S
		• [P04] (13:00 - 17:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P07] (13:00 - 17:00) [344]
		  ◦ MKBK I G2 S
		
		S 3 Kiseline i baze:
		• [P05] (08:00 - 12:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S
		• [P04] (13:00 - 17:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P07] (13:00 - 17:00) [344]
		  ◦ MKBK I G2 S

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
20.10.2022		
		S 2 Kemijske i međumolekulske veze: • [P04] (08:00 - 12:00) [348] ○ MKBK I G3 S • [P04] (12:00 - 16:00) [350] ○ MKBK I G4 S S 3 Kiseline i baze: • [P04] (08:00 - 12:00) [348] ○ MKBK I G3 S • [P04] (12:00 - 16:00) [350] ○ MKBK I G4 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350]		
24.10.2022		
P 8 Ravnoteža kemijskih reakcija. Hidroliza. Puferi.: • [P02] (08:00 - 10:00) [345] ○ MKBI P 9 Termodinamika. I. zakon termodinamike. Termodinamičke veličine, funkcije stanja sustava. Ekstenzivna i intenzivna svojstva.: • [P02] (08:00 - 10:00) [345] ○ MKBI		S 4 Soli. Puferske otopine.: • [P05] (14:00 - 16:00) [349] ○ MKBK I G1 S • [P06] (14:00 - 16:00) [350] ○ MKBK I G2 S
izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Valić Srećko, prof. [345]		
26.10.2022		
	V 2 Kvantitativna kemijska analiza: • [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [1939] ○ MKBK I G5 V • [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [344] ○ MKBK I G6 V • [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (12:00 - 16:00) [1939] ○ MKBK I G2 V • [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (12:00 - 16:00) [1527] ○ MKBK I G1 V	
prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
27.10.2022		

	V 2 Kvantitativna kemijska analiza: • [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [1527] [348] ◦ MKBK I G4 V ◦ MKBK I G3 V	S 4 Soli. Puferske otopine.: • [P04] (14:00 - 16:00) [348] ◦ MKBK I G4 S • [P05] (14:00 - 16:00) [350] ◦ MKBK I G5 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527]		
28.10.2022		
		S 4 Soli. Puferske otopine.: • [P04] (11:00 - 13:00) [344] ◦ MKBK I G3 S
prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
31.10.2022		
P 10 II. zakon termodinamike. Slobodna (Gibbsova) energija i smjer kemijskih reakcija. Toplinski kapacitet i temperatura.: • [ONLINE] (08:00 - 09:00) [345] ◦ MKBI P 11 Bioenergetika. Snabdijevanje bioloških sustava energijom. Energijom bogati spojevi (ATP).: • [ONLINE] (09:00 - 10:00) [344] ◦ MKBI		S 5 Otopine. Izražavanje sastava otopina.: • [ONLINE] (12:00 - 14:00) [349] [350] ◦ MKBK I G2 S ◦ MKBK I G1 S • [ONLINE] (14:00 - 16:00) [344] [348] ◦ MKBK I G4 S ◦ MKBK I G3 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344] · prof. dr. sc. Valić Srećko, prof. [345]		
02.11.2022		
		S 5 Otopine. Izražavanje sastava otopina.: • [P04] (08:00 - 10:00) [350] ◦ MKBK I G5 S S 6 Zadaci vezani na iskazivanje sastava otopina: • [P04] (13:00 - 15:00) [349] ◦ MKBK I G1 S • [P05] (13:00 - 15:00) [350] ◦ MKBK I G2 S
izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]		
03.11.2022		
		S 6 Zadaci vezani na iskazivanje sastava otopina: • [P04] (08:00 - 10:00) [344] ◦ MKBK I G3 S • [P04] (12:00 - 14:00) [348] ◦ MKBK I G4 S • [P04] (14:00 - 16:00) [350] ◦ MKBK I G5 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
07.11.2022		

P 12 Kinetika kemijskih reakcija. Brzina, red i molekularnost reakcije.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [1527]
  ◦ MKBI
 	
P 13 Kinetika kemijskih reakcija. Čimbenici koji utječu na brzinu reakcije. Kataliza.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [1527]
  ◦ MKBI
	VS 1 Kemijska kinetika:
	• [P05] (12:00 - 14:00) [349]
	  ◦ MKBK I G1 S
	• [P04] (12:00 - 14:00) [344]
	  ◦ MKBK I G5 S
	• [P04] (14:00 - 16:00) [350]
	  ◦ MKBK I G2 S
	• [P05] (14:00 - 16:00) [344]
	  ◦ MKBK I G3 S
	• [P06] (14:00 - 16:00) [348]
	  ◦ MKBK I G4 S	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
09.11.2022		

	V 3 Kemijska kinetika:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 10:00) [348]
	  ◦ MKBK I G4 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 10:00) [344]
	  ◦ MKBK I G3 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (10:00 - 12:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G5 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (10:00 - 12:00) [1527]
	  ◦ MKBK I G6 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (12:00 - 14:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G2 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (12:00 - 14:00) [1527]
	  ◦ MKBK I G1 V	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
14.11.2022		

P 14 Elektrokemijske reakcije. Galvanski članci. Standardni redoks-potencijal.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [1527]
  ◦ MKBI
 	
P 15 Elektromotorna sila članka. Nernstova jednadžba. Biološki redoks-sustavi.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [1527]
  ◦ MKBI
		S 7 Koligativna svojstva (tlak para otopine, sniženje tališta, povišenje vrelišta i osmotski tlak). Zadaci.:
		• [P04] (12:00 - 14:00) [344]
		  ◦ MKBK I G3 S
		• [P05] (12:00 - 14:00) [348]
		  ◦ MKBK I G4 S
		• [P04] (14:00 - 16:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P05] (14:00 - 16:00) [344]
		  ◦ MKBK I G2 S
		• [P06] (14:00 - 16:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		

16.11.2022		

		S 8 Ravnoteža u otopinama slabih elektrolita. pH slabih kiselina i baza. Ionski produkt vode. Zadaci.:
		• [P05] (08:00 - 10:00) [344]
		  ◦ MKBK I G3 S
		• [P06] (08:00 - 10:00) [348]
		  ◦ MKBK I G4 S
		• [P04] (08:00 - 10:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S
		• [P04] (13:00 - 15:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P05] (13:00 - 15:00) [344]
		  ◦ MKBK I G2 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
17.11.2022		

	V 4 Puferske otopine:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 10:00) [344] [348]
	  ◦ MKBK I G4 V
	  ◦ MKBK I G3 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (11:00 - 13:00) [344]
	  ◦ MKBK I G1 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (11:00 - 13:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G5 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (13:00 - 15:00) [344] [348]
	  ◦ MKBK I G6 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (13:00 - 15:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G2 V	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
21.11.2022		

P 16 Građa organskih spojeva. Tipovi reakcija u kemiji organskih spojeva.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [348]
  ◦ MKBI
 	
P 17 Građa organskih spojeva. Hibridizacija, rezonancija, induktivni efekt.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [348]
  ◦ MKBI
	VS 2 Redoks-reakcije:
	• [P04] (12:00 - 14:00) [344]
	  ◦ MKBK I G2 S
	• [P05] (12:00 - 14:00) [350]
	  ◦ MKBK I G5 S
	• [P04] (14:00 - 16:00) [349]
	  ◦ MKBK I G1 S
	• [P05] (14:00 - 16:00) [350]
	  ◦ MKBK I G3 S
	• [P06] (14:00 - 16:00) [348]
	  ◦ MKBK I G4 S	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
22.11.2022		

P 18 Biološki značajni spojevi s kisikom: alkoholi, fenoli i eteri.: • [P02] (16:00 - 17:00) [344] ○ MKBI		
prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
25.11.2022		

		S 9 Izračunavanje pH puferskih otopina. Kapacitet pufera.:
		• [P04] (08:00 - 10:00) [349]
		  ○ MKBK I G1 S
		• [P04] (11:00 - 13:00) [350]
		  ○ MKBK I G2 S
		• [P05] (11:00 - 13:00) [344]
		  ○ MKBK I G3 S
		• [P04] (13:00 - 15:00) [344] [349]
		  ○ MKBK I G4 S
		• [P05] (13:00 - 15:00) [350]
		  ○ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
28.11.2022		

P 19 Izomerije.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [346]
  ○ MKBI
 	
P 20 Stereoizomerija: optička izomerija.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [346]
  ○ MKBI
		S 10 Uvod u organsku kemiju:
		• [P06] (12:00 - 14:00) [344]
		  ○ MKBK I G3 S
		• [P05] (14:00 - 16:00) [349]
		  ○ MKBK I G1 S
		• [P06] (14:00 - 16:00) [350]
		  ○ MKBK I G2 S

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344] · prof. dr. sc. Čanadi Jurešić Gordana, dipl. ing. [346]		
29.11.2022		

P M1 - Integracija gradiva P1-P15:
• [ONLINE] (16:00 - 17:00) [344]
  ○ MKBI
		S 10 Uvod u organsku kemiju:
		• [P04] (08:00 - 10:00) [348]
		  ○ MKBK I G4 S
		• [P05] (08:00 - 10:00) [350]
		  ○ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
30.11.2022		
P 21 Biološki značajni spojevi s kisikom: aldehidi i ketoni.: • [P02] (16:45 - 17:30) [344] ○ MKBI		
prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
05.12.2022		

P 22 Biološki značajni spojevi s kisikom: aldehidi i ketoni.:
• [P02] (08:00 - 09:00) [344]
  ◦ MKBI
 	
P 23 Ugljikohidrati:
• [P02] (09:00 - 10:00) [346]
  ◦ MKBI
		S 11 Ugljikovodici:
		• [P04] (12:00 - 14:00) [344]
		  ◦ MKBK I G3 S
		• [P05] (12:00 - 14:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S
		• [P04] (14:00 - 16:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P05] (14:00 - 16:00) [350]
		  ◦ MKBK I G2 S
		• [P06] (14:00 - 16:00) [348]
		  ◦ MKBK I G4 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344] · prof. dr. sc. Čanadi Jurešić Gordana, dipl. ing. [346]		
07.12.2022		

	V 5 Optičke metode. Spektrofotometrija.:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G5 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [344]
	  ◦ MKBK I G6 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (12:00 - 16:00) [344]
	  ◦ MKBK I G1 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (12:00 - 16:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G2 V	

Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
08.12.2022		

	V 5 Optičke metode. Spektrofotometrija.:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [1939]
	  ◦ MKBK I G3 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [348]
	  ◦ MKBK I G4 V	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939]		
12.12.2022		

P 24 Ugljikohidrati:
• [P02] (08:00 - 09:00) [346]
  ◦ MKBI
 	
P 25 Karboksilne kiseline i njihovi derivati:
• [P02] (09:00 - 10:00) [344]
  ◦ MKBI
		S 12 Alkoholi, eteri i fenoli.:
		• [P06] (12:00 - 14:00) [344]
		  ◦ MKBK I G3 S
		• [P05] (14:00 - 16:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P06] (14:00 - 16:00) [350]
		  ◦ MKBK I G2 S

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344] · prof. dr. sc. Čanadi Jurešić Gordana, dipl. ing. [346]		

13.12.2022		
	V M2 - Integracija gradiva V1-V5: • [ONLINE] (16:00 - 18:00) [349] [1527] [1939] [348] [344] [350] ◦ MKBK I G6 V ◦ MKBK I G5 V ◦ MKBK I G4 V ◦ MKBK I G3 V ◦ MKBK I G2 V ◦ MKBK I G1 V	
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
15.12.2022		
		S 13 Aldehidi i ketoni: • [P08] (09:00 - 11:00) [349] ◦ MKBK I G1 S S 12 Alkoholi, eteri i fenoli.: • [P05] (14:00 - 16:00) [348] ◦ MKBK I G4 S • [P07] (14:00 - 16:00) [350] ◦ MKBK I G5 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]		
16.12.2022		
		S 13 Aldehidi i ketoni: • [P04] (11:00 - 13:00) [350] ◦ MKBK I G2 S • [P05] (11:00 - 13:00) [344] ◦ MKBK I G3 S • [P04] (13:00 - 15:00) [348] ◦ MKBK I G4 S • [P05] (13:00 - 15:00) [350] ◦ MKBK I G5 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
19.12.2022		
P 26 Supstituirane karboksilne kiseline: • [P02] (08:00 - 09:00) [344] ◦ MKBI P 27 Lipidi: svojstva i podjela. Građa i uloga jednostavnih lipida.: • [P02] (09:00 - 10:00) [346] ◦ MKBI		S 14 Monosaharidi i disaharidi: • [P06] (12:00 - 14:00) [344] ◦ MKBK I G3 S • [P05] (14:00 - 16:00) [349] ◦ MKBK I G1 S • [P06] (14:00 - 16:00) [350] ◦ MKBK I G2 S
izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344] · prof. dr. sc. Čanadi Jurešić Gordana, dipl. ing. [346]		
20.12.2022		

		S 14 Monosaharidi i disaharidi:
		• [P04] (08:00 - 10:00) [348]
		  ○ MKBK I G4 S
		• [P05] (08:00 - 10:00) [350]
		  ○ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350]		
21.12.2022		

	V 6 Optičke metode. Polarimetrija.:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [1939]
	  ○ MKBK I G5 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [344]
	  ○ MKBK I G6 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (12:00 - 16:00) [348]
	  ○ MKBK I G1 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (12:00 - 16:00) [1939]
	  ○ MKBK I G2 V	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
22.12.2022		

	V 6 Optičke metode. Polarimetrija.:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 12:00) [350] [1939]
	  ○ MKBK I G3 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 12:00) [344]
	  ○ MKBK I G4 V	

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
09.01.2023		

P 28 Građa i uloga složenih lipida:
• [P02] (08:00 - 10:00) [346]
  ○ MKBI
 	
P 29 Građa i uloga glikolipida. Izoprenoidni lipidi: steroidi i karotenoidi.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [346]
  ○ MKBI
		S 15 Tioli i amini:
		• [P06] (12:00 - 14:00) [350]
		  ○ MKBK I G3 S
		• [P05] (14:00 - 16:00) [348]
		  ○ MKBK I G1 S
		• [P06] (14:00 - 16:00) [350]
		  ○ MKBK I G2 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Čanadi Jurešić Gordana, dipl. ing. [346]		
10.01.2023		

		S 15 Tioli i amini:
		• [P04] (08:00 - 10:00) [349]
		  ○ MKBK I G4 S
		• [P05] (08:00 - 10:00) [344]
		  ○ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
12.01.2023		
		S 16 Karboksilne kiseline i njihovi derivati: • [P05] (08:00 - 10:00) [350] ◦ MKBK I G2 S • [P04] (08:00 - 10:00) [344] ◦ MKBK I G3 S • [P04] (10:00 - 12:00) [349] ◦ MKBK I G1 S • [P04] (14:00 - 16:00) [350] ◦ MKBK I G5 S
izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
13.01.2023		
		S 16 Karboksilne kiseline i njihovi derivati: • [P04] (11:00 - 13:00) [348] ◦ MKBK I G4 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348]		
16.01.2023		
P 31 Prirodne aminokiseline: kemijska građa, svojstva, opće reakcije. Podjela. Pojedine aminokiseline. Peptidi: princip izgradnje.: • [P02] (08:00 - 10:00) [344] ◦ MKBI P 32 Uloga i struktura proteina. Uzajamna ovisnost građe i funkcije proteina. Primarna struktura proteina.: • [P02] (08:00 - 10:00) [344] ◦ MKBI		S 17 Supstituirane karboksilne kiseline: • [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (12:00 - 14:00) [348] ◦ MKBK I G4 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
17.01.2023		
P 30 Heterociklički spojevi s dušikom, kisikom i sumporom: • [ONLINE] (16:15 - 17:00) [344] ◦ MKBI		S 17 Supstituirane karboksilne kiseline: • [P04] (08:00 - 10:00) [349] ◦ MKBK I G1 S
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
18.01.2023		

	V 7 Kvalitativne reakcije na aminokiseline i proteine:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 11:00) [348]
	  ◦ MKBK I G5 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 11:00) [349]
	  ◦ MKBK I G6 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (11:00 - 14:00) [348]
	  ◦ MKBK I G1 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (11:00 - 14:00) [344]
	  ◦ MKBK I G2 V	

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
19.01.2023		

	V 7 Kvalitativne reakcije na aminokiseline i proteine:
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] (08:00 - 11:00) [344]
	  ◦ MKBK I G3 V
	• [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] (08:00 - 11:00) [350]
	  ◦ MKBK I G4 V	

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
20.01.2023		

		S 17 Supstituirane karboksilne kiseline:
		• [P04] (11:00 - 13:00) [350]
		  ◦ MKBK I G2 S
		• [P05] (11:00 - 13:00) [344]
		  ◦ MKBK I G3 S
		• [P05] (13:00 - 15:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
23.01.2023		

P 33 Konformacija peptidnog lanca i sekundarna struktura proteina. Tercijarna struktura proteina. Mioglobin.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [344]
  ◦ MKBI
 	
P 34 Kvarterna struktura proteina. Hemoglobin. Alosterički efekt. Kooperativnost. Bohrov učinak.:
• [P02] (08:00 - 10:00) [344]
  ◦ MKBI
		S 18 Lipidi. Masne kiseline.:
		• [P07] (12:00 - 14:00) [348]
		  ◦ MKBK I G4 S
		• [P06] (12:00 - 14:00) [350]
		  ◦ MKBK I G3 S
		• [P05] (14:00 - 16:00) [349]
		  ◦ MKBK I G1 S
		• [P06] (14:00 - 16:00) [344]
		  ◦ MKBK I G2 S
		• [P07] (14:00 - 16:00) [350]
		  ◦ MKBK I G5 S

izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
24.01.2023		
		S 19 Aminokiseline. Peptidi.: • [P04] (08:00 - 10:00) [349] ◦ MKBK I G1 S S M3 - Integracija gradiva P15-P30: • [ONLINE] (16:00 - 18:00) [344] [1939] [349] [1527] [350] [348] ◦ MKBK I G6 V ◦ MKBK I G5 V ◦ MKBK I G4 V ◦ MKBK I G3 V ◦ MKBK I G2 V ◦ MKBK I G1 V
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348] · izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Malenica Mladenka, dipl. ing. bioteh. [1527] · izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349] · Sharbini Šupica Alaa, mag. sanit. ing. [1939] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		
26.01.2023		
		S 19 Aminokiseline. Peptidi.: • [P15 - VIJEĆNICA] (11:00 - 13:00) [348] ◦ MKBK I G4 S
izv. prof. dr. sc. Batičić Lara, dipl. sanit. ing. [348]		
27.01.2023		
		S 19 Aminokiseline. Peptidi.: • [P04] (11:00 - 13:00) [350] ◦ MKBK I G2 S • [P05] (11:00 - 13:00) [344] ◦ MKBK I G3 S • [P05] (13:00 - 15:00) [350] ◦ MKBK I G5 S
izv. prof. dr. sc. Klepac Damir, dipl. ing. [350] · prof. dr. sc. Tota Marin, mr. pharm. [344]		

List of lectures, seminars and practicals:

[PREDAVANJA] (TOPIC)	Number of hours	Location
P 1 Voda i otopine. Građa i svojstva vode. Otapanje plinova i čvrstih tvari.	1	[P02]
P 2 Otopine elektrolita	1	[P02]
P 3 Kompleksni spojevi. Apatiti. Kelati. Biološki važni kelati. Primjena kelatora u medicini.	1	[P02]
P 4 Koligativna svojstva otopina	1	[P02]
P 5 Koligativna svojstva otopina. Koloidi.	1	[P02]
P 6 Ravnoteža kemijskih reakcija	1	[P02]
P 7 Ravnoteža kemijskih reakcija	1	[P02]
P 8 Ravnoteža kemijskih reakcija. Hidroliza. Puferi.	1	[P02]
P 9 Termodinamika. I. zakon termodinamike. Termodinamičke veličine, funkcije stanja sustava. Ekstenzivna i intenzivna svojstva.	1	[P02]

P 10 II. zakon termodinamike. Slobodna (Gibbsova) energija i smjer kemijskih reakcija. Toplinski kapacitet i temperatura.	1	[ONLINE]
P 11 Bioenergetika. Snabdijevanje bioloških sustava energijom. Energijom bogati spojevi (ATP).	1	[ONLINE]
P 12 Kinetika kemijskih reakcija. Brzina, red i molekularnost reakcije.	1	[P02]
P 13 Kinetika kemijskih reakcija. Čimbenici koji utječu na brzinu reakcije. Kataliza.	1	[P02]
P 14 Elektrokemijske reakcije. Galvanski članci. Standardni redoks-potencijal.	1	[P02]
P 15 Elektromotorna sila članka. Nernstova jednadžba. Biološki redoks-sustavi.	1	[P02]
P 16 Građa organskih spojeva. Tipovi reakcija u kemiji organskih spojeva.	1	[P02]
P 17 Građa organskih spojeva. Hibridizacija, rezonancija, induktivni efekt.	1	[P02]
P 18 Biološki značajni spojevi s kisikom: alkoholi, fenoli i eteri.	1	[P02]
P 19 Izomerije.	1	[P02]
P 20 Stereoizomerija: optička izomerija.	1	[P02]
P 21 Biološki značajni spojevi s kisikom: aldehidi i ketoni.	1	[P02]
P 22 Biološki značajni spojevi s kisikom: aldehidi i ketoni.	1	[P02]
P 23 Ugljikohidrati	1	[P02]
P 24 Ugljikohidrati	1	[P02]
P 25 Karboksilne kiseline i njihovi derivati	1	[P02]
P 26 Supstituirane karboksilne kiseline	1	[P02]
P 27 Lipidi: svojstva i podjela. Građa i uloga jednostavnih lipida.	1	[P02]
P 28 Građa i uloga složenih lipida	1	[P02]
P 29 Građa i uloga glikolipida. Izoprenoidni lipidi: steroidi i karotenoidi.	1	[P02]
P 30 Heterociklički spojevi s dušikom, kisikom i sumporom	1	[ONLINE]
P 31 Prirodne aminokiseline: kemijska građa, svojstva, opće reakcije. Podjela. Pojedine aminokiseline. Peptidi: princip izgradnje.	1	[P02]
P 32 Uloga i struktura proteina. Uzajamna ovisnost građe i funkcije proteina. Primarna struktura proteina.	1	[P02]
P 33 Konformacija peptidnog lanca i sekundarna struktura proteina. Tercijarna struktura proteina. Mioglobin.	1	[P02]
P 34 Kvarterna struktura proteina. Hemoglobin. Alosterički efekt. Kooperativnost. Bohrov učinak.	1	[P02]
P M1 - Integracija gradiva P1-P15	1	[ONLINE]

[VJEŽBE] (TOPIC)	Number of hours	Location
V 1 Opće upute i osnovna pravila rada u praktikumu. Kvalitativna analiza.	4	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]
V 2 Kvantitativna kemijska analiza	4	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]

VS 1 Kemijska kinetika	2	[P04] [P05] [P06]
V 3 Kemijska kinetika	2	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]
VS 2 Redoks-reakcije	2	[P04] [P05] [P06]
V 4 Puferske otopine	2	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]
V 5 Optičke metode. Spektrofotometrija.	4	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]
V M2 - Integracija gradiva V1-V5	3	[ONLINE]
V 6 Optičke metode. Polarimetrija.	4	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]
V 7 Kvalitativne reakcije na aminokiseline i proteine	3	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju 2] [Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju]

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
S 1 Elementi i spojevi	2	[P05] [P06] [P07]
S 2 Kemijske i međumolekulske veze	2	[P04] [P05] [P07]
S 3 Kiseline i baze	2	[P04] [P05] [P07]
S 4 Soli. Puferske otopine.	2	[P04] [P05] [P06]
S 5 Otopine. Izražavanje sastava otopina.	2	[ONLINE] [P04]
S 6 Zadaci vezani na iskazivanje sastava otopina	2	[P04] [P05]
S 7 Koligativna svojstva (tlak para otopine, sniženje tališta, povišenje vrelišta i osmotski tlak). Zadaci.	2	[P04] [P05] [P06]
S 8 Ravnoteža u otopinama slabih elektrolita. pH slabih kiselina i baza. Ionski produkt vode. Zadaci.	2	[P04] [P05] [P06]
S 9 Izračunavanje pH puferskih otopina. Kapacitet pufera.	2	[P04] [P05]

S 10 Uvod u organsku kemiju	2	[P04] [P05] [P06]
S 11 Ugljikovodici	2	[P04] [P05] [P06]
S 12 Alkoholi, eteri i fenoli.	2	[P05] [P06] [P07]
S 13 Aldehidi i ketoni	2	[P04] [P05] [P08]
S 14 Monosaharidi i disaharidi	2	[P04] [P05] [P06]
S 15 Tioli i amini	2	[P04] [P05] [P06]
S 16 Karboksilne kiseline i njihovi derivati	2	[P04] [P05]
S 17 Supstituirane karboksilne kiseline	2	[Katedra za med. kemiju, biokemiju i klin. kemiju] [P04] [P05]
S 18 Lipidi. Masne kiseline.	2	[P05] [P06] [P07]
S 19 Aminokiseline. Peptidi.	2	[P04] [P05] [P15 - VIJEĆNICA]
S M3 - Integracija gradiva P15-P30	2	[ONLINE]

EXAM DATES (final exam):

1.	06.02.2023.
2.	20.02.2023.
3.	12.07.2023.
4.	05.09.2023.
5.	19.09.2023.