

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Kolegij: Opća i anorganska kemija

Voditelj: izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica

Katedra: Katedra za kemiju, biolemiju i kliničku kemiju

Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Farmacija

Godina studija: 1.

Akadska godina: 2024/2025

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij Opća i anorganska kemija je obavezni kolegij koji se održava u prvom semestru prve godine Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Farmacija kroz 60 sati predavanja, 45 sati vježbi i 15 sati seminara (ukupno 120 sati).

Dio predavanja održavat će se prema INP-u online u realnom vremenu, a vježbe i seminari bit će kontaktni. Službena platforma za održavanje online nastave je MS Teams. Kolegij se izvodi u predavaonicama na Odjelu za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci. Sve laboratorijske vježbe iz kolegija održavat će se u praktikumima Odjela za biotehnologiju koji se nalaze na Kampusu u zgradi Odjela Sveučilišta u Rijeci na 2. katu. Studenti su obavezni prisustvovati predavanjima kako je propisano Bolonjskom konvencijom. Na seminarima, čije je pohađanje obvezno, student će rješavati problemske zadatke temeljene na kemijskim zakonitostima, preračunavati pripremu otopina, rješavati stehiometrijske i računske zadatke iz područja opće i anorganske kemije. Studenti su dužni pripremiti se za seminare, ponavljanjem teorije s predavanja, i na seminaru aktivno sudjelovati. Kroz praktične vježbe studenti se uče ponašati u laboratoriju po pravilima dobre laboratorijske prakse, rukovati kemikalijama na siguran način, poznavati laboratorijski pribor i postupke, samostalno provesti eksperimente tijekom laboratorijskih vježbi, te procijeniti i diskutirati dobivene rezultate.

Ciljevi kolegija: Tumačiti i povezivati pojmove kemijskih zakonitosti, navoditi karakteristike elemenata duž periodnog sustava elemenata, definirati strukturu i svojstva tvari, sagledavati ravnotežne sustave, a kroz laboratorijski praktikum usvojiti osnovne laboratorijske principe i postupke. Osposobiti studente za praćenje kemijskih predmeta, razviti sposobnost primjene kemijskih zakonitosti u rješavanju računskih zadataka i kritičkog prosuđivanja rezultata eksperimentalnog rada.

Izvođenje nastave: Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i vježbi. Tijekom nastave studenti pišu tri testa te na kraju nastave polažu pismeni test i/ili polažu usmeni završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti te pristupanjem završnom ispitu student stječe 8 ECTS boda.

Nakon položenog ispita studenti će moći: IU1041. Razlikovati tvari, svojstva i načine razdvajanja tvari, objasniti položaj elemenata u periodnom sustavu elemenata, tumačiti periodičnost i svojstva elemenata na temelju elektronske građe, definirati vrste kemijskih veza u spojevima i između spojeva i na temelju toga predvidjeti njihova kemijska svojstva, objasniti svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju, razlikovati i objasniti tipove kemijskih reakcija, definirati i objasniti zakonitosti termokemije i kemijske kinetike, razlikovati sustave ravnoteža i čimbenike koji utječu na ravnotežu, definirati svojstva i načine dobivanja kemijskih elemenata glavnih skupina (IUSPF1, IUSPF3); IU1042. Rješavati problemske zadatke temeljene na kemijskim zakonitostima, preračunavati pripremu otopina, rješavati stehiometrijske i računske zadatke iz opće kemije (IUSP1, IUSPF3, IUSF14, IUSF33); IU1043. Ponašati se u laboratoriju po pravilima dobre laboratorijske prakse, rukovati kemikalijama na siguran način, poznavati laboratorijski pribor i postupke, samostalno provesti eksperimente tijekom laboratorijskih vježbi, te procijeniti i diskutirati dobivene rezultate (IUSP1, IUSPF3, IUSPF8, IUSPF25, IUSF33).

Popis obvezne ispitne literature:

1. Filipović, I. i S. Lipanović, Opća i anorganska kemija, I. dio, VIII. izdanje, Školska knjiga Zagreb, 1991.
2. Filipović, I. i S. Lipanović, Opća i anorganska kemija, II. dio, VIII. izdanje, Školska knjiga Zagreb, 1991.
3. Sikirica, M., Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
4. Malenica, M., Dević Pavlič, S., Wittine, K., Priručnik za praktikum opće kemije, Sveučilište u Rijeci, Odjel za biotehnologiju, 2020, ISBN 978-953-7720-47-6 (PDF).
5. Giacometti, J., Zbirka zadataka iz kemije za studente medicinsko-laboratorijske dijagnostike, Medicinski fakultet u Rijeci, 2009.

Popis dopunske literature:

1. B. Averill, P. Eldredge, Chemistry: Principles, Patterns, and Applications, Pearson Education Inc., San Francisco, 2007.
2. T. L. Brown, H. E. LeMay, Jr., B. E. Bursten, C. J. Murphy: Chemistry: The Central Science, 10th Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2005.
3. R. Chang, K. A. Goldsby, General Chemistry: The Essential Concepts, 7th Ed., McGraw-Hill Companies Inc., 2014.
4. D. D. Ebbing, S. D. Gammon, General Chemistry, 11th Ed, Belmont: Brooks/Cole Cengage Learning, 2016.
5. J. McMurry and R. C. Fay: Chemistry, 3rd Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2001.
6. Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., Bissonnette, C.: General Chemistry -Principles and Modern Applications, 10th edition, Pearson Canada Inc., Toronto, Ontario, 2010.
7. Silberberg, M.: Chemistry -The Molecular Nature of Matter and Change, 3rd edition, McGraw Hill: Boston, 2003.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i ishodima učenja):

- P1. Uvodno predavanje
- P2. Postupci u kemijskom laboratoriju - vaganje, pipetiranje, priprema otopina
- P3. Pravila i mjere sigurnosti za rad u kemijskom laboratoriju
- Usvojiti pravila i mjere za sigurni rad u kemijskom laboratoriju
 - Poznavati načine skladištenja i zbrinjavanje kemikalija
 - Poznavati osobna zaštitna sredstva potrebna za rad u kemijskom laboratoriju
- P4. Atomska teorija, elektronska konfiguracija elemenata, atomske, periodni sustav elemenata
- Navesti povijesna otkrića koja su rezultirala izgledom atoma kao što danas poznajemo
- P5. Elektronska konfiguracija elemenata, atomske orbitale, periodni sustav elemenata
- Objasniti građu atoma, elektronsku konfiguraciju periodni sustav i svojstva elemenata koja se periodički mijenjaju
 - Objasniti građu i definirati svojstva spojeva
 - Definirati kvantne brojeve
- P6. Plinovito stanje:
- Definirati svojstva plinova
 - Definirati Boyle-Mariotteov zakon, Charlesov ili Gay-Lussacov zakon, Avogadrov zakon, smjese plinova, Daltonov zakon parcijalnih tlakova
- P7. Kapljevito stanje i otopine
- Navesti svojstva kapljevina, vrste i priprema otopina
 - Objasniti građu i svojstva vode
 - Objasniti otapanje plinova i čvrstih tvari u vodi
 - Objasniti intermolekulske veze u otopinama, koligativna svojstva
 - Objasniti povišenje tlaka para, sniženje ledišta i povišenje vrelišta
- P8. Kruto stanje
- Definirati kristalno i amorfno stanje krutih tvari
 - Objasniti karakteristike kristalografskih sustava
 - Objasniti svojstva kristala
- P9. Podjela, svojstva i razdvajanje tvari

- Nabrojati i opisati osnovni laboratorijski pribor i tehnike rada u kemijskom laboratoriju koji su potrebni za razdvajanje čistih tvari iz smjesa
- P10. Intramolekulske kemijske veze – ionska veza
- Objasniti i prepoznati intramolekulske kemijske veze: ionsku
 - Prepoznati pojedine kemijske veze na primjerima kemijskih spojeva
- P11. Intramolekulske kemijske veze – kovalentna, koordinativno kovalentna i metalna veza
- Objasniti i prepoznati intramolekulske kemijske veze: kovalentnu, koordinativnu i metalnu vezu
 - Prepoznati pojedine kemijske veze na primjerima kemijskih spojeva
- P12. Intermolekulske kemijske veze
- Definirati i nabrojati različite vrste intermolekulski kemijskih veza: dipol-dipol privlačenja, Van der Waalsova privlačenja, Londonove disperzijske sile, ion-dipolna privlačenja, vodikova i hidrofobna veza
 - Prepoznati međudjelovanja između različitih kemijskih spojeva u otopini
- P13. Termokemija, entalpija, entropija i Gibbsova energija
- Definirati temeljne pojmove termodinamike i osnovne termodinamičke veličine
 - Objasniti utjecaj vrijednosti ΔG , ΔH , ΔS na spontanost reakcije
 - Povezati Gibbsovu energiju i konstantu ravnoteže
- P14. Kemijska kinetika
- Definirati zakon o djelovanju masa i brzinu reakcije
 - Objasniti temeljna načela kinetike kemijskih reakcija i regulaciju brzine reakcije
 - Definirati brzinu, red i molekularnost reakcije
 - Opisati mehanizam djelovanja pojedinih čimbenika na brzinu reakcije
 - Objasniti energiju aktivacije i katalizatore
- P15. Plinska i heterogena ravnoteža
- Definirati konstantu ravnoteže i zakon o djelovanju masa
 - Objasniti kinetičke i termodinamičke uvjete ravnoteže
 - Poznavati ravnotežu u plinskom stanju, homogenom i heterogenom sustavu
 - Definirati Le Châtelier'ov načelo
 - Objasniti utjecaj vanjskih čimbenika na ravnotežu
- P16. Kiselo-bazna ravnoteža u otopinama kiselina i baza
- Definirati kiseline i baze prema Arrheniusu, Brønstedu-Lowryju te Lewisu
 - Poznavati ravnotežu u sustavu slabih/jakih kiselina i lužina
 - Objasniti hidrolizu
- P17. Kiselo-bazna ravnoteža u otopinama soli i pufera
- Definirati puferne i objasniti mehanizam djelovanja pufera
 - Definirati jednostavne soli
- P18. Redoks ravnoteža
- Definirati oksidacijske brojeve, reakcije oksidacije i redukcije te pojam reducens i oksidans
 - Objasniti građu galvanskog članka
 - Definirati i objasniti značenje standardnog redoks-potencijala
 - Napisati i objasniti Nemstovu jednadžbu
 - Objasniti Gibbsovu energiju redoks-sustava
- P19. Kemijske reakcije
- Definirati podjelu reakcija na redoks reakcije, nastajanje i raspad kompleksa, protolitičke reakcije, reakcije taloženja i otapanja, reakcije disocijacije i asocijacije
- P20. Vodik i plemeniti plinovi
- Objasniti osobine, spojeve i dobivanje vodika i plemenitih plinova
- P21. Halogeni elementi
- Objasniti osobine skupine i pregled elemenata, spojeve i dobivanje halogenih elemenata
- P22. Halkogeni elementi
- Objasniti osobine skupine i pregled elemenata, spojeve i dobivanje halkogenih elemenata
- P23. Skupina dušika
- Objasniti osobine skupine i pregled elemenata, spojeve i dobivanje elemenata dušikove skupine
- P24. Skupina ugljika
- Objasniti osobine i pregled elemenata, spojeve i dobivanje elemenata ugljikove skupine

P25. Alkalijski i zemnoalkalijski metali

Objasniti osobine i pregled elemenata, spojeve i dobivanje elemenata alkalijskih i zemnoalkalijskih metala

Popis seminara s pojašnjenjem (s naslovima i ishodima učenja):

- S1. Nomenklatura
 - Poznavati kemijske simbole, formule i nazive anorganskih spojeva
- S2. Stehiometrijski odnosi u otopinama
 - Definirati pojam mola i koncentracije otopina (udjeli, množinska, volumna i masena koncentracija, molalitet).
 - Izvesti izračune vezane na sastav otopina
- S3. Stehiometrijski odnosi u kemijskim reakcijama
 - Poznavati stehiometrijske odnose u kemijskim reakcijama
- S4. Elektronska konfiguracija atoma i iona
 - Poznavati elektronsku konfiguraciju atoma i iona
- S5. Intramolekulske kemijske veze
 - Prepoznati kemijsku vezu u molekuli
- S6. Intramolekulske kemijske veze – kovalentna veza
 - Objasniti strukture spojeva s Lewisovim simbolima i poznavati izračunavanje formalnog naboja
 - Crtati orbitale, hibridizacije i prostornu orijentiranost kovalentne veze
- S7. Intermolekulske kemijske veze
 - Predviđanje vrste međumolekulskih sila
- S8. Plinska i heterogena ravnoteža
 - Definirati ravnotežu u plinskoj i heterogenoj fazi
 - Definirati koligativna svojstva
 - Izvesti izračune vezane za koligativna svojstva
- S9. Ravnoteža u otopinama kiselina i baza
 - Objasniti odnos koncentracija H^+ i OH^- iona, konstante disocijacije kiselina i baza
 - Izvesti izračune vezane uz pH, ionski produkt vode i konstante disocijacije.
- S10. Ravnoteža u otopinama soli i pufera
 - Izvesti izračune vezane uz konstantu hidrolize i stupanj hidrolize različitih soli
 - Primijeniti Henderson-Hasselbalchovu jednadžbu
 - Objasniti kapacitet pufera
- S11. Redoks jednadžbe i elektrokemija.
 - Riješiti redoks-reakcije te redoks reakcije u kiselom i lužnatom mediju
- S12. Elektrokemija.
 - Izračunavati elektromotornu silu elektrolitskih članaka

Popis vježbi s pojašnjenjem (s naslovima i ishodima učenja):

- V1. Priprema otopine krutine (soli)
 - Izvesti izračune vezane na sastav otopina
 - Savladati pripremu otopina različitih krutina i soli
- V2. Priprema otopina kiselina i lužina
 - Izvesti izračune vezane na sastav otopina
 - Savladati pripremu otopina kiselina i lužina različitih koncentracija
- V3. Filtracija i vakuumska filtracija
 - Izvesti razdvajanje čiste tvari iz smjese primjenjujući metode filtracije i vakuumske filtracije
- V4. Destilacija
 - Izvesti razdvajanje čiste tvari iz smjese primjenjujući metodu destilacije
- V5. Ekstrakcija
 - Izvesti razdvajanje čiste tvari iz smjese primjenjujući metodu ekstrakcije
- V6. Kromatografija
 - Izvesti razdvajanje čiste tvari iz smjese primjenjujući metodu kromatografije
- V7. Razdvajanje višekomponentne smjese

- Izvesti razdvajanje čiste tvari iz smjese primjenjujući različite metode razdvajanja
- V8. Plinski zakoni
- Definirati molarni volumen plinova kisika i vodika na temelju eksperimentalnih vrijednosti
- V9. Termokemija i energetske promjene u kemijskim procesima: otapanje soli i reakcije neutralizacije
- Definirati molarnu entalpiju otapanja soli i reakcije neutralizacije kiseline i lužine
- V10. Provodnost otopina elektrolita
- Objasniti različite vrijednosti provodnosti elektrolita kao i njihovih smjesa
- V11. Ravnotežni sustavi
- Objasniti Le Châtelier'ovo načelo u različitim ravnotežnim sustavima
- V12. Brzina kemijske reakcije.
- Objasniti čimbenike koji utječu na brzinu kemijske reakcije
- V13. Priprema acetatnog i fosfatnog pufera.
- Izvesti izračun pripreme acetatnog i fosfatnog pufera, pripremiti pufere
- V14. Određivanje kapaciteta fosfatnog pufera
- Definirati kapacitet fosfatnog pufera prema kiselini i bazi
- V15. Galvanski članci i elektroliza vode
- Objasniti spontane procese u galvanskim člancima i nespontane tijekom elektrolize vode

Obveze studenata:

Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Studenti su dužni redovito izvršavati obveze koje se odnose na pohađanje nastave, kontinuiranu provjeru znanja i laboratorijski rad. Studenti mogu steći ukupno 100 bodova, najviše 70 bodova tijekom nastave kroz kontinuiranu provjeru znanja i najviše 30 bodova na završnom ispitu. Studenti mogu pristupiti završnom ispitu ako tijekom nastave steknu najmanje 35 bodova (50%).

U kontinuiranoj provjeri teorijsko gradivo provjerava se u online testovima sustava Merlin odgovarajući na pitanja jednostrukog/ili višestrukog odabira, i/ili nadopunjavanja, pridruživanja, točno/netočno i sl. Znanje seminarskog gradiva provjerava se kroz zadatke računskog tipa, problemske zadatke, crtanje kemijskih struktura, grafičke prikaze i sl. Znanje se provjerava kroz 3 kolokvija, svaki nosi 13 bodova i potrebno je svaki riješiti s minimalno 6,5 bodova (50%).

Laboratorijski rad se vrednuje kroz pripremljenost, samostalnost i pridržavanje zadanih vremenskih okvira tijekom izrade laboratorijskih vježbi, testove i vrednuje se laboratorijski dnevnik.

Završni ispit sastoji se od pismenog (najviše 15 bodova) i usmenog dijela (najviše 15 bodova). Na pismenom dijelu ispita student mora steći najmanje 7,5 bodova (50%) da bi mogao pristupiti usmenom dijelu završnog ispita na kojem su zadatci uglavnom esejskog tipa. Završni ispit ima najviše 30 bodova.

	Vrsta provjere	Najveći broj bodova
Kolokviji	1. kolokvij	13
	2. kolokvij	13
	3. kolokvij	13
Praktične vježbe	Vježbe - praktikum	26
Aktivnost	Aktivno sudjelovanje na seminarima	5
<i>UKUPNO tijekom nastave</i>		<i>70</i>
Završni ispit	Pismeni ispit (test, 10 pitanja)	15
	Usmeni ispit	15
<i>UKUPNO na predmetu</i>		<i>100</i>

Konačna ocjena ispita oblikuje se temeljem dobivenih rezultata rada tijekom nastave te ocjene dobivene na završnom ispitu na slijedeći način:

90-100% (bodova)	A (izvrstan, 5)
75-89,9% (bodova)	B vrlo dobar, 4)
60-74,9% (bodova)	C (dobar, 3)
50-59,9% (bodova)	D (dovoljan, 2)
0-49,9% (bodova)	F (nedovoljan, 1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na Merlinu.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2024/2025 godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Test (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
1.10.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P1. Uvodno predavanje P2. Postupci u kemijskom laboratoriju - vaganje, pipetiranje, priprema otopina Kampus 030 13:00 – 14:30 P3. Pravila i mjere sigurnosti za rad u kemijskom laboratoriju 1. dio				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
2.10.2024. srijeda		Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 12:00 S1. Nomenklatura S2. Stehiometrijski odnosi u otopinama			Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
4.10.2024. petak			Kampus 341-342 V1. Priprema otopine krutine 8:00 – 10:00 G1 10:00 – 12:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
8.10.2024. utorak	Online 11:00 – 13:15 P4. Atomska teorija, kvantni brojevi P5. Elektronska konfiguracija elemenata, atomske orbitale, periodni sustav elemenata Online 14:00 – 15:00 P3. Pravila i mjere sigurnosti za rad u kemijskom laboratoriju 2. dio				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
9.10.2024. srijeda	Online 13:00 – 16:00 P6. Plinovito stanje, P7. Kapljevito stanje, P8. Kruto stanje				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
15.10.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P9. Podjela, svojstva i razdvajanje tvari		Kampus 341-342 V2. Priprema otopina kiselina i lužina 13:00 – 14:30 G1 14:30 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
16.10.2024. srijeda	Medri P4 10:30 – 12:00 P10. Ionska veza				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica

18.10.2024. petak			Kampus 341-342 V3. Filtracija i V4. Destilacija 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
22.10.2024. utorak		Kampus 152 10:30 – 13:00 S3. Stehiometrijski odnosi u kemijskim reakcijama S4. Elektronska konfiguracija atoma i iona	Kampus 341-342 V5. Ekstrakcija i V6. Kromatografija 13:00 – 14:30 G1 14:30 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
23.10.2024. srijeda	Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 12:00 P11. Kovalentna, koordinativno kovalentna i metalna veza				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
25.10.2024. petak			Kampus 341-342 V7. Razdvajanje višekomponentne smjese 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
29.10.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 11:30 P12. Intermolekulske kemijske veze	Kampus 152 11:30 – 13:00 S5. Intramolekulske kemijske veze	Kampus 341-342 V8. Plinovi 13:00 – 14:30 G1 14:30 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
30.10.2024. srijeda		Medri P5 12:00 – 16:00 S6. - Intramolekulske kemijske veze – kovalentna veza			Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
5.11.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P13. Termokemija		Kampus 341-342 V9. Termokemija 13:00 – 14:30 G1 14:30 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
6.11.2024. srijeda		Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 10:00 S7. Intermolekulske kemijske veze			Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
8.11.2024. petak			Kampus 341-342 V10. Provodnost elektrolita 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica

12.11.2024. utorak				Kampus 152 10:30 – 13:00 Test 1	Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
13.11.2024. srijeda	Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 12:00 P14. Kinetika P15. Plinska i heterogena ravnoteža 1. dio				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
15.11.2024. petak			Kampus 264-265 V11. Ravnoteža 8:00 – 10:00 G1 10:00 – 12:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
19.11.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P15. Plinska i heterogena ravnoteža 2. dio				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
20.11.2024. srijeda		Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 10:00 S8. Plinska i heterogena ravnoteža			Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
22.11.2024. petak			Kampus 341-342 V12. Brzina 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
26.11.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P16. Kiselo-bazna ravnoteža u otopinama kiselina i baza				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
27.11.2024. srijeda	Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 10:00 P17. Kiselo-bazna ravnoteža u otopinama soli i pufera				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
29.11.2024. petak			Kampus 341-342 V13. Acetatni i fosfatni pufer 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
3.12.2024. utorak		Kampus 152 10:30-13:00 S9. Ravnoteža u otopinama kiselina i baza			Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
4.12.2024. srijeda		Medri seminarska Farmakologija 8:00 – 10:00			Izv. prof. dr. sc. Mladenka

		S10. Ravnoteža u otopinama soli i pufera			Malenica
6.12.2024. petak			Kampus 341-342 V14. Puferski kapacitet 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
10.12.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P18. Redoks ravnoteža				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
11.12.2024. srijeda		Medri seminaraska Farmakologija 8:00 – 11:15 S11. Redoks jednadžbe S12. Elektrokemija			Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
13.12.2024. petak			Kampus 341-342 V15. Galvanski članci i elektroliza 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
17.12.2024. utorak	Kampus 152 10:30 – 13:00 P19. Kemijske reakcije				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
18.12.2024. srijeda				Medri seminaraska Farmakologija 9:00 – 11:00 Test 2	Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
20.12.2024. petak			Kampus 341-342 Laboratorijski dnevnici 11:00 – 13:00 G1 14:00 – 16:00 G2		Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
7.01.2025. utorak	Online MS Teams 12:00 – 16:00 P20. Vodik i plemeniti plinovi P21. Halogeni elementi				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
8.01.2025.	Online MS Teams 13:30 – 16:00 P22. Halkogeni P23. Skupina dušika				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
14.01.2025. utorak	Online MS Teams 12:00 – 16:00 P24. Skupina ugljika				Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
15.01.2025. srijeda	Online MS Teams 8:00 – 10:00 P25. Alkalijski i zemnoalkalijski				

22.01.2025. srijeda				Medri seminarska Farmakologija 9:00-11:00 Test 3	Izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica
------------------------	--	--	--	---	---

Ispitni termini (završni ispit):

1.	05.02.2025.
2.	19.02.2025.
3.	16.06.2025.
4.	30.06.2025.
5.	15.09.2025.
6.	18.09.2025.