

Medicinski fakultet u Rijeci

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN 2023/2024

Za kolegij

# Kemijski koncepti u medicinskoj praksi

Studij:	<b>Medicina (R)</b> (izborni) Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij
Katedra:	<b>Katedra za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju</b>
Nositelj kolegija:	<b>izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije</b>
Godina studija:	<b>1</b>
ECTS:	<b>1.5</b>
Stimulativni ECTS:	<b>0 (0.00%)</b>
Strani jezik:	<b>Ne</b>

## **Podaci o kolegiju:**

**Cilj je ovog predmeta primjena prethodno naučenih osnovnih kemijskih koncepata na teme relevantne u medicinskoj kemiji. Na taj će se način produbiti razumijevanje i povezivanje gradiva obaveznih kemijskih kolegija, i dodatno ih približiti medicinskoj struci.**

## **Popis obvezne ispitne literature:**

1. J. McMurry: Osnove organske kemije, Zrinski d.d., Čakovec, 2014.
2. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonette: General Chemistry - Principles and Modern Applications, 10<sup>th</sup> edition, Pearson Canada Inc., Toronto, Ontario, 2011.

## **Popis dopunske literature:**

1. Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry, 5th edition, NY
2. Udžbenik iz medicinske kemije po izboru.
3. Udžbenik iz biokemije po izboru.

## **Nastavni plan:**

### **Seminari popis (s naslovima i pojašnjenjem):**

#### **Uvodno predavanje. Ponavljanje osnovnih kemijskih koncepata. Što znači konceptualno razmišljati? Podjela tema za seminare.**

Opisati svrhu i organizaciju kolegija. Objasniti značenje konceptualnog razmišljanja kroz konkretne primjere. Definirati osnovne koncepte u kemiji i diskutirati poveznicu s prethodnim znanjem. Analizirati poveznice s medicinski relevantnim temama. Obrazložiti odabir svoje teme za seminarski zadatak.

#### **Acido-bazna ravnoteža u organizmu. Gluten. Zašto dišemo kisik?**

Objasniti relevantnost pH u organizmu. Navesti pH vrijednosti pojedinih organa/tkiva/tjelesnih tekućina, analizirati razlike. Navesti i obrazložiti razne mehanizme održavanja acido-bazne ravnoteže u organizmu. Navesti i obrazložiti patološka stanja do kojih dolazi uslijed poremećaja acido-bazne ravnoteže. Objasniti kemijsku strukturu glutena, analizirati razlike od ostalih prolamina. Definirati epitope. Navesti izvore glutena. Navesti i analizirati patološka stanja povezana s konzumacijom glutena. Analizirati utemeljenost medijskih "napada" na gluten. Definirati i objasniti kemijska svojstva kisika i ponašanje u organizmu. Objasniti relevantnost parcijalnih tlakova i utjecaj na pH ravnotežu, te povezati s patološkim stanjima. Objasniti osnove staničnog disanja i ulogu kisika.

#### **Adrenalin. Dopamin. Ibuprofen.**

Nacrtati molekulu adrenalina i ukratko opisati sintezu u organizmu. Opisati interakciju s receptorima i djelovanje na molekularnoj razini. Opisati fizičke manifestacije lučenja adrenalina. Raspraviti dobre i loše strane djelovanja adrenalina. Nabrojati, kategorizirati i opisati kemijske strukture najčešćih neurotransmitera. Nacrtati i analizirati kemijsku strukturu dopamina. Kratko opisati sintezu u organizmu. Opisati kemijske interakcije s receptorima i povezati s patološkim stanjima. Objasniti djelovanje neuroleptika. Opisati kemijsku podlogu ovisnosti o drogama. Nacrtati i analizirati kemijsku strukturu ibuprofena te povezati ime sa strukturom. Objasniti kemijsku podlogu djelovanja ibuprofena i nuspojava. Povezati djelovanje s R i S konfiguracijama.

#### **Aspirin. Kako djeluju anksiolitici.**

Nacrtati i analizirati kemijsku strukturu aspirina i povezati strukturu s imenom. Napisati reakciju dobivanja aspirina. Objasniti kemijsku podlogu djelovanja aspirina, opisati interakcije s enzimima. Diskutirati morfologiju aktivnog mjesta enzima i načine inhibicije. Predvidjeti kemijske interakcije s aminokiselinama u polipeptidnom lancu. Nabrojati glavne molekule u anksioliticima, skicirati i analizirati kemijsku strukturu. Nacrtati strukturu GABA i objasniti ulogu i djelovanje. Opisati interakcije anksiolitika s GABA receptorima, povezati s membranskim potencijalom. Analizirati kemijsku podlogu nastajanja ovisnosti o anksioliticima i štetne sprege s ostalim tvarima (alkohol, opiodi, i dr.), te patološka stanja do kojih dovode.

#### **ATP-sintaza. Akcijski potencijal. Penicilin.**

Nabrojati glavne djelove ATP-sintaze. Opisati okruženje u kojem se nalazi, uz naglasak na gradijent protona. Detaljno opisati kemijske interakcije koje omogućuju rotaciju ATP-sintaze. Objasniti kako rotacija omogućuje sintezu ATP-a. Opisati fizikalno-kemijsku osnovu membranskog potencijala. Povezati potencijal sa strukturom membrane. Razlikovati i objasniti pojmove akcijski potencijal, potencijal mirovanja, difuzija, koncentracijski gradijent, depolarizacija, repolarizacija, hiperpolarizacija. Skicirati i proanalizirati molekulu penicilina. Objasniti kako hibridizacija i kutna napetost omogućuju antibiotsko djelovanje penicilina. Objasniti kako beta-laktamaze onemogućuju djelovanje penicilina. Diskutirati uzroke povećanja bakterijske rezistencije na antibiotike.

### **Obveze studenata:**

Redovito pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje u raspravama. Izrada i održavanje seminara iz teme po dogovoru.

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

Aktivno prisustvovanje na minimalno 70 % nastave. Izrada seminara iz teme po dogovoru.

## Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

### SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2023/2024

Kemijski koncepti u medicinskoj praksi

<b>Seminari</b> (mjesto i vrijeme / grupa)
<b>19.10.2023</b>
Uvodno predavanje. Ponavljanje osnovnih kemijskih koncepata. Što znači konceptualno razmišljati? Podjela tema za seminare.: <ul style="list-style-type: none"><li>• P04 (17:00 - 20:45) <sup>[349]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ KRUMK</li></ul></li></ul>
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije <sup>[349]</sup>
<b>25.10.2023</b>
Acido-bazna ravnoteža u organizmu. Gluten. Zašto dišemo kisik?: <ul style="list-style-type: none"><li>• P05 (17:00 - 20:45) <sup>[349]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ KRUMK</li></ul></li></ul>
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije <sup>[349]</sup>
<b>09.11.2023</b>
Adrenalin. Dopamin. Ibuprofen.: <ul style="list-style-type: none"><li>• P05 (17:00 - 20:45) <sup>[349]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ KRUMK</li></ul></li></ul>
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije <sup>[349]</sup>
<b>30.11.2023</b>
Aspirin. Kako djeluju anksiolitici.: <ul style="list-style-type: none"><li>• P05 (17:00 - 20:45) <sup>[349]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ KRUMK</li></ul></li></ul>
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije <sup>[349]</sup>
<b>14.12.2023</b>
ATP-sintaza. Akcijski potencijal. Penicilin.: <ul style="list-style-type: none"><li>• P04 (17:00 - 20:45) <sup>[349]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ KRUMK</li></ul></li></ul>
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije <sup>[349]</sup>

### Popis predavanja, seminara i vježbi:

<b>SEMINARI (TEMA)</b>	<b>Broj sati</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
Uvodno predavanje. Ponavljanje osnovnih kemijskih koncepata. Što znači konceptualno razmišljati? Podjela tema za seminare.	5	P04
Acido-bazna ravnoteža u organizmu. Gluten. Zašto dišemo kisik?	5	P05
Adrenalin. Dopamin. Ibuprofen.	5	P05
Aspirin. Kako djeluju anksiolitici.	5	P05
ATP-sintaza. Akcijski potencijal. Penicilin.	5	P04

**ISPITNI TERMINI (završni ispit):**

---