[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2024/2025

[Za kolegij]

Kemijski koncepti u medicinskoj praksi

Study program:	**Medicina (R)** (elective) [Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]
Department:	**[Katedra za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju]**
Course coordinator:	**izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije**
Year of study:	**1**
ECTS:	**1.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

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.

List of assigned reading:

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

List of optional reading:

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

Curriculum:

[Seminari] list (with titles and explanation):

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.

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.

Adrenalin. Dopamin.

Skicirati molekulu adrenalina i ukratko opisati sintezu u organizmu. Opisati interakciju s receptorima i djelovanje na molekulskoj razini. Opisati fizičke manifestacije lučenja adrenalina. Raspraviti dobre i loše strane djelovanja adrenalina. Nabrojati, kategorizirati i okvirno opisati kemijske strukture najčešćih neurotransmitera. Skicirati 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.

Aspirin

Skicirati i analizirati kemijsku strukturu aspirina. 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.

ATP-sintaza

Nabrojati glavne djelove ATP-sintaze. Opisati okruženje u kojem se nalazi, uz naglasak na gradijent protona. Opisati kemijske interakcije koje omogućuju rotaciju ATP-sintaze. Objasniti kako rotacija omogućuje sintezu ATP-a.

Intolerancija na gluten i laktozu

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. Obazložiti kemijsku podlogu intolerancije na laktozu.

Zašto dišemo kisik?

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.

Ibuprofen

Skicirati i analizirati kemijsku strukturu ibuprofena. Objasniti kemijsku podlogu djelovanja ibuprofena i nuspojava. Povezati djelovanje s *R* i *S* konfiguracijama.

Penicilin

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.

Membranski potencijal

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.

Anksiolitici

Nabrojati glavne molekule anksiolitika, 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, opioidi, i dr.), te patološka stanja do kojih dovode.

Student obligations:

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

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

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

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

-

COURSE HOURS 2024/2025

Kemijski koncepti u medicinskoj praksi

[Seminari] (Place and time or group)
05.11.2024
Uvodno predavanje. Ponavljanje osnovnih kemijskih koncepata. Što znači konceptualno razmišljati? Podjela tema za seminare.: • [P15 - VIJEĆNICA] (09:30 - 11:00) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
18.12.2024
Acido-bazna ravnoteža u organizmu.: • [P04] (16:00 - 19:00) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
24.01.2025

Ibuprofen:
• [P05] (16:00 - 19:00) [349]
  ◦ KRUMK
 	
Anksiolitici:
• [P05] (16:00 - 19:00) [349]
  ◦ KRUMK

izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
27.01.2025
Membranski potencijal: • [P05] (14:00 - 17:00) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
30.01.2025

Intolerancija na gluten i laktozu:
• [P06] (14:00 - 18:00) [349]
  ◦ KRUMK
 	
Penicilin:
• [P06] (14:00 - 18:00) [349]
  ◦ KRUMK

izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
31.01.2025

Adrenalin. Dopamin.:
• [P05] (14:00 - 17:00) [349]
  ◦ KRUMK
 	
ATP-sintaza:
• [P05] (14:00 - 17:00) [349]
  ◦ KRUMK

izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]

List of lectures, seminars and practicals:

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
Uvodno predavanje. Ponavljanje osnovnih kemijskih koncepata. Što znači konceptualno razmišljati? Podjela tema za seminare.	2	[P15 - VIJEĆNICA]
Acido-bazna ravnoteža u organizmu.	3	[P04]
Adrenalin. Dopamin.	3	[P05]
Aspirin	2	
ATP-sintaza	2	[P05]
Intolerancija na gluten i laktozu	3	[P06]
Zašto dišemo kisik?	2	
Ibuprofen	2	[P05]
Penicilin	2	[P06]
Membranski potencijal	2	[P05]
Anksiolitici	2	[P05]

EXAM DATES (final exam):