[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2023/2024

[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. 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 molekulskoj 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, opioidi, 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.

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 2023/2024

Kemijski koncepti u medicinskoj praksi

[Seminari] (Place and time or group)
19.10.2023
Uvodno predavanje. Ponavljanje osnovnih kemijskih koncepata. Što znači konceptualno razmišljati? Podjela tema za seminare.: • [P04] (17:00 - 20:45) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
25.10.2023
Acido-bazna ravnoteža u organizmu. Gluten. Zašto dišemo kisik?: • [P05] (17:00 - 20:45) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
09.11.2023
Adrenalin. Dopamin. Ibuprofen.: • [P05] (17:00 - 20:45) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
30.11.2023
Aspirin. Kako djeluju anksiolitici.: • [P05] (17:00 - 20:45) [349]   ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije [349]
14.12.2023
ATP-sintaza. Akcijski potencijal. Penicilin.: • [P04] (17:00 - 20:45) [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.	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]

EXAM DATES (final exam):