

Faculty of Medicine in Rijeka

Curriculum 2023/2024

For course

Kemijski koncepti u medicinskoj praksi

Study program:	Medicina (R) (elective) University integrated undergraduate and graduate study
Department:	Department of Medical Chemistry, Biochemistry and Clinical Chemistry
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, 10th 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:

Seminars 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, 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.

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

Seminars (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?: • v (17:00 - 20:45) ^[349] ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije ^[349]
09.11.2023
Adrenalin. Dopamin. Ibuprofen.: • v (17:00 - 20:45) ^[349] ◦ KRUMK
izv. prof. dr. sc. Petković Didović Mirna, dipl. ing. kemije ^[349]
30.11.2023
Aspirin. Kako djeluju anksiolitici.: • v (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:

SEMINARS (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	v
Adrenalin. Dopamin. Ibuprofen.	5	v
Aspirin. Kako djeluju anksiolitici.	5	v
ATP-sintaza. Akcijski potencijal. Penicilin.	5	P04

EXAM DATES (final exam):
