



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:
Prirodni spojevi i njihova upotreba u farmakologiji

Akadska godina: 2020/2021

Studij: Diplomski sveučilišni studiji "Biotehnologija u medicini", "Medicinska kemija" i "Istraživanje i razvoj lijekova"

Kod kolegija: IRL108

ECTS bodovi: 5

Jezik na kojem se izvodi kolegij: hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 40 sati (20P + 20S)

Preduvjeti za upis kolegija: /

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: Izv. prof. dr. sc. Dean Marković

Adresa: O-210

tel: 584-816

e-mail: dean.markovic@uniri.hr

Titula i ime: Doc. dr. sc. Željka Maglica

Adresa: O-217

tel: 584-556

e-mail: zeljka.maglica@uniri.hr

Asistent:

Titula i ime Dario Matulja, mag. med. chem.

Adresa: O-147

e-mail: dario.matulja@biotech.uniri.hr

Vrijeme konzultacija: bilo kada na osnovu prethodnog dogovora putem e-maila

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):: Dean Marković 15h predavanja, Željka Maglica 5h predavanja, Dario Matulja 20h seminari

Obavezna literatura:

Prezentacije i bilješke s predavanja.

Noviji pregledni članci s područja prirodnih spojeva i toksina.

Preporučena dodatna literatura (izborna):



Bruneton J (1999). Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants, 2nd edition. Lavoisier publishing, Paris.
Mebs D (2002). Venomous and poisonous animals. CRC Press, London, New York, Washington DC.
Kreft S et al. (2013). Sodobna fitoterapija. Slovensko farmacevtsko društvo, Ljubljana.
Samuelson G, Bohlin L (2017). Drugs of Natural Origin: A Treatise of Pharmacognosy, 7th edition. Swedish Pharmaceutical Press, Stockholm.

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Sadržaj kolegija:

Prirodni spojevi: primarni i sekundarni metaboliti, podjela i biogenetsko podrijetlo prirodnih spojeva, izolacija prirodnih spojeva, njihove glavne biološke aktivnosti, važnost prirodnih spojeva za organizam koji ih proizvodi, te mogućnost njihove upotrebe u farmakologiji, biomedicini, i industriji. Toksini i njihova uloga i djelovanje. Glavni primjeri farmakološko aktivnih prirodnih spojeva i toksina. Faze otkrivanja i testiranja farmakološko zanimljivih prirodnih spojeva i strategije za dobivanje većih količina tih spojeva (kemijska sinteza, kulture stanica i organizama, rekombinantna DNA tehnologija).

Posebna će pažnja biti posvećena izabranim sekundarnim metabolitima iz morskih organizama. Pri tome će biti prikazana njihova struktura i biosinteza, biološka aktivnost *in vitro* te *in vivo*, te njihovo značenje za organizam koji ih proizvodi, kao i mogućnost njihove upotrebe u farmakologiji, biotehnologiji i biomedicini.

Ciljevi kolegija:

Predmet preko odabranih primjera opisuje prirodne spojeve i toksine obzirom na njihovu primarnu strukturu i način djelovanja. Student se upoznaje s izdvajanjem prirodnih spojeva iz prirodnih materijala, njihovom biosintezom, biološkim aktivnostima, ekološkom ulogom te mogućnostima njihove upotrebe u farmakologiji, biotehnologiji i biomedicini.

Ishodi učenja:

Nakon završenog kolegija student će moći razumjeti, integralno sagledavati prirodne spojeve i toksine iz mikroorganizama, biljaka i životinja te njihovo djelovanje i upotrebu.

Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):

A. Predavanja

P1. Uvodni dio; ugljikohidrati kao prirodni spojevi

Primarni i sekundarni metaboliti, sekundarni metaboliti kao izvor lijekova, faze otkrivanja farmakološki aktivnih prirodnih spojeva.

Prirodni spojevi kao toksini: osnovne definicije, uloga toksina, dioba toksina (glede na organizme koji ih produciraju i glede na način djelovanja).

Ugljikohidrati: struktura i funkcija.

Ugljikohidrati i njihovi derivati u farmakološkoj upotrebi.



P2. Lipidi: struktura i funkcija; lipidni derivati kao prirodni spojevi

Lipidi i lipidni derivati u farmakološkoj upotrebi: ulja, eterična ulja, oleorezine, iridoidi, piretrini, seskviterpenoidni laktoni, diterpeni, triterpeni i steroidi.

Lipidni derivati kao toksini: struktura i djelovanje (odabrani primjeri).

P3. Aminokiseline i proteini: struktura i funkcija; derivati aminokiselina kao prirodni spojevi

Aminokiseline i njihovi derivati te proteini u farmakološkoj upotrebi: cijanogeni glikozidi, aminokiseline koje sadrže sumpor, lektini, enzimi, β -laktamski antibiotici, alkaloidi, derivati purina. Aminokiselinski derivati, peptidi i proteini kao toksini: toksini mikroorganizama, gljiva i životinja: struktura i djelovanje (odabrani primjeri).

Fenoli: svojstva i farmakološki učinci. Kumarini, lignani, derivati šikimata, flavonoidi, antocijanini, tanini, poliketidi, kinoni, kanabinoidi.

P4. Bioaktivni sekundarni metaboliti iz morskih organizama i njihova upotreba u farmakologiji, biotehnologiji i industriji.

B. Seminari

S1. Sekundarni metaboliti kao inhibitori enzima acetilholinesteraze

S2. Sekundarni metaboliti kao inhibitori enzima ciklooksigenaza

S3. Kanabinoidi

S4. Prirodni spojevi iz biljaka kao sredstva protiv raka

S5. Ergot-alkaloidi

S6. Nikotin

S7. Kokain

S8. Kofein S9.

Piretrini

S10. Antioksidansi iz biljaka

S11. Opij

S12. Piretrini

S13. Taksol

S14. Statini (lovastatin i ostali)

S15. Tropanski alkaloidi (bez kokaina)

S16. Kolhicin

S17. Tubokurarin

S18. Prirodni lijekovi iz viših gljiva

S19. Saponini

S20. Kinin i artemizinin

S21. Zikonotid (w-konotoksin)

S22. Morski metaboliti (osim zikonotida) u farmakološkoj upotrebi

S23. Eterična ulja

S24. Toksini žarnjaka



- S25. Toksini mekušaca
- S26. Toksini škorpiona
- S27. Toksini paukova
- S28. Toksini kukaca
- S29. Toksini vodozemaca S30.
- Toksini zmija
- S31. Više gljive kao izvor ljekovitih metabolita
- S32. Kardiotonički glikozidi

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Seminari se izvode kao samostalni rad studenata u obliku domaćih zadaća i prezentiraju se usmeno. Seminar se predaju putem elektroničke pošte nositelju kolegija i asistentu. Teme seminara (i dio literature potreban za njihovu izradu) će biti podijeljene početkom kolegija. Seminari (4-5 stranica teksta) se šalju e-mailom nositelju kolegija I asistentu do kraja drugog tjedna kolegija.

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 24.12.2020, u predavaonici O-030 od 12:00 do 14:00 sati (pismeni), te u dogovoru s nastavnicima (usmeni).
2. ispitni rok održat će se 13.01.2021, u predavaonici O-268 od 12:00 do 14:00, pismeni. te u dogovoru s nastavnicima (usmeni).

Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

Ocjena završnog ispita predstavlja **50%** konačne ocjene(25% pismeni, 25% usmeni). Preostalih **50%** ocjene student postiže izradom seminara na zadanu temu i prezentacijom.

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90% do 100%	A	Izvrstan (5)
75% do 89,9%	B	Vrlo dobar (4)
60% do 74,9%	C	Dobar (3)
50% do 59,9%	D	Dovoljan (2)
0% do 49,9%	F	Nedovoljan (1)

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom izrade seminara i bodova ostvarenih na

završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).

Raspored nastave:

07.12.2020.	svi	900-1100h	2h P	Online	P1	Dean Marković
08.12.2020.	svi	1000-1100h	1h P	Online	P1+P2	Željka Maglica
09.12.2020.	svi	1000-1100h	1h P	Online	P3	Željka Maglica
10.12.2020.	svi	1000-1300h	3h P	Online	P5	Željka Maglica
11.12.2020.	svi	930-1300h	3h P	Online	P2	Dean Marković
14.12.2020.	svi	930-1300h	3h P	Online	P3	Dean Marković
15.12.2020.	svi	930-1300h	3h P	Online	P4	Dean Marković
16.12.2020.	svi	930-1430h	2hP+3hS	Online	P4 + P5+S1	Dean Marković (P) Dario Matulja (S)
17.12.2020.	svi	930-1430h	2hP+3hS	Online	P5 + S2	Dean Marković(P) Dario Matulja (S)
18.12.2020.	svi	930-1300h	3h S	Online	S3	Dario Matulja
21.12.2020.	svi	900-1300h	3h S	Online	S4	Dario Matulja
22.12.2020.	svi	930-1300h	4h S	Online	S5	Dario Matulja
23.12.2020.	svi	930-1430h	4h S	Online	S6	Dario Matulja
24.12.2020.	svi	10-12h	2h	O-030	ispit	Dario Matulja

Dodatne informacije:

Akademski čestitost

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



Vrednovanje kvalitete. Mole se svi studenti da se odazovu vrednovanju kvalitete nastavnog rada nastavnika i suradnika kako bi se na temelju procjena i sugestija mogla unaprijediti nastava na ovom kolegiju. Vrednovanje nastave putem ISVU sustava provodi se aplikacijom „Studomat“ na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, a rezultati su anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u *Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci*.