

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Kolegij: Farmaceutska botanika

Voditelj: Doc. dr. sc. Stribor Marković

Katedra: Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom

Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Farmacija

Godina studija: 1. godina

Akadska godina: 2024./2025.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij **Farmaceutska botanika** obvezni je kolegij na prvoj godini Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Farmacija.

Cilj kolegija

Cilj kolegija je stjecanje osnovnog znanja o važnosti botaničke identifikacije biljaka temeljem morfoloških karakteristika farmakopejskih ljekovitih biljaka. Stjecanje osnovnog znanja o sistematici biljnih vrsta. Razvijanje samostalnog načina determinacije ljekovitih biljnih vrsta temeljem ključeva i farmakopejskih monografija. Razviti vještine komunikacije s pacijentom, internetu i društvenim mrežama o temama farmaceutske botanike.

Sadržaj kolegija čine:

I. Uvod u farmaceutsku botaniku: Povijest botanike i klasifikacije u botanici, praktična primjena klasifikacije u farmaceutskoj botanici i praćenje reklasifikacije ljekovitih biljnih vrsta. Farmakopejski zahtjevi signiranja ljekovitih biljaka i poznati primjeri u farmaciji. Samonikle ljekovite biljke i primjeri determinacije, nedostaci i prednosti sakupljanja samoniklih biljaka. Uzgoj i obrada ljekovitih biljaka. Biljna tkiva – građa i izvor farmakološki aktivnih tvari. Primjeri determinacije važnijih ljekovitih vrsta temeljem biljnih tkiva i mikroskopske morfologije. (P1-P5)

II. Determinacija važnijih biljnih vrsta prema medicinskoj primjeni: Ljekovite biljne vrste i njihova klasifikacija i identifikacija – dišni i imunološki sustav. Ljekovite biljne vrste i njihova klasifikacija i identifikacija – probavni sustav. Ljekovite biljne vrste i njihova klasifikacija i identifikacija – živčani sustav. Ljekovite biljne vrste i njihova klasifikacija i identifikacija – urogenitalni sustav i endokrini sustav. Ljekovite biljne vrste i njihova klasifikacija i identifikacija – lokomotorni i kardiovaskularni sustav. Ljekovite biljne vrste i njihova klasifikacija i identifikacija – onkologija i dermatologija. Važnije toksične biljne vrste. (P6-P12)

III. Vježbe: Makroskopska analiza biljnog materijala sukladna Europskoj farmakopeji (V1). Mikroskopija biljnog materijala sukladna Europskoj farmakopeji i identifikacija (V2). Terenska nastava s obilaskom terena, multimedijalnim zapisima i/ili sakupljanjem herbarija s determinacijama vrsta i upoznavanje s ključevima za determinaciju biljnih vrsta (V3).

Ishodi učenja na kolegiju Uvod u struku i povijest farmacije

Kognitivna domena-znanje

1. Razumjeti osnovne pojmove iz botanike
2. Objasniti važnost i osnovne pojmove botaničke sistematike u farmaciji
3. Razumjeti farmakopejske zahtjeve signiranja biljnih vrsta i droga
4. Razumjeti načine skupljanja i uzgoja farmaceutski važnih biljnih vrsta
5. Objasniti vrste biljnih stanica i prepoznati njihovu važnost u biogenezi farmakološki aktivnih tvari
6. Prepoznati važnost ekološke održivosti i biološke raznolikosti prilikom skupljanja biljnih vrsta

Psihomotorička domena-vještine

7. Ovladati vještinom sakupljanja samoniklih biljaka i prepoznavanja uzgojenih biljaka
8. Ovladati vještinom prepoznavanja i opisati najbitnija anatomska i morfološka obilježja vegetativnih i generativnih biljnih organa u determinaciji biljaka
9. Ovladati vještinom farmakopejske metode mikroskopije biljnih vrsta
10. Ovladati vještinom korištenja ključeve za determinaciju biljnih vrsta
11. Ovladati vještinom prepoznavanja i opisivanja najčešće korištenih biljne vrste i razlikovanje od neljekovitih biljnih vrsta
12. Ovladati vještinom prepoznavanja najčešćih toksičnih vrste biljaka
13. Ovladati vještinom komunikacije u radu s pacijentima, na internetu i na društvenim mrežama u kontekstu farmaceutske botanike

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati) i vježbi (30 sati); ukupno 60 sati (5 ECTS).

Popis obvezne ispitne literature:

1. Nastavni materijali s predavanja.
2. Europska farmakopeja – odabrana botanička poglavlja i mogografije
3. Nikolić, T. Flora Croatica 4, Vaskularna flora Republike Hrvatske, Alfa, Zagreb, 2019.

Popis dopunske literature:

1. Nikolić, T. Flora Croatica 1, Vaskularna flora Republike Hrvatske Alfa, Zagreb, 2020.
2. Nikolić, T., Sistematska botanika: raznolikost i evolucija biljnog svijeta, Alfa, Zagreb, 2013.
3. Nikolić, T., Morfologija biljaka: razvoj, građa i uloga biljnih tkiva, organa i organskih sustava, Alfa, Zagreb, 2017.

Nastavni plan**Popis predavanja**

	Predavanja	Ishodi učenja
P1	Povijest botanike i važnost botanike u farmaciji, taksonomija u farmaceutskoj botanici	Opisati važnost botanike i taksonomije u biomedicini
P2	Morfološke i molekularne metode u botaničkoj taksonomiji	Interpretirati morfološke i molekularne metode u botaničkoj taksonomiji
P3	Biljna tkiva i stanice – građa, aktivne tvari, biotehnoška primjena	Razlikovati biljne stanice, tkiva i organa Opisati primjenu biljnih stanica, tkiva i organa u farmaciji i biotehnologiji
P4	Uzgoj i sakupljanje ljekovitih biljaka, obrada biljnog materijala	Izdvojiti kritične aspekte uzgoja i sakupljanja ljekovitih biljaka
P5	Farmakopejske monografije ljekovitih biljaka i ispitivanje kakvoće biljnih droga	Kategorizirati zahtjeve Europske farmakopeje za biljne droge
P6	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – dišni i imunološki sustav	Identificirati biljne vrste koje se koriste u bolestima dišnog i imunološkog sustava
P7	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – probavni sustav	Identificirati biljne vrste koje se koriste u bolestima probavnog sustava
P8	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – živčani sustav	Identificirati biljne vrste koje se koriste u bolestima živčanog sustava

P9	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – urogenitalni i endokrini sustav	Identificirati biljne vrste koje se koriste u bolestima urogenitalnog i endokrinog sustava
P10	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – lokomotorni i kardiovaskularni sustav	Identificirati biljne vrste koje se koriste u bolestima lokomotornog i kardiovaskularnog sustava
P11	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – primjena u onkologiji i dermatologiji	Identificirati biljne vrste koje se koriste u onkologiji i dermatologiji
P12	Toksične biljke	Identificirati važnije toksične biljke Hrvatske

Popis vježbi

	VJEŽBE	Ishodi učenja
V1	Analiza biljnog materijala sukladna Europskoj farmakopeji – makroskopska analiza	Analizirati sastav čajeva i udio droga u čajevima Analizirati biljne droge prema zahtjevima kakvoće Europske farmakopeje
V2	Analiza biljnog materijala sukladna Europskoj farmakopeji – mikroskopska analiza	Analizirati biljne droge prema zahtjevima kakvoće Europske farmakopeje mikroskopskim metodama Primijeniti klarifikaciju i bojanje biljnih tkiva
V3	Samostalna izrada digitalnog herbarija uz vođenje i korekcije	Identificirati biljne vrste koristeći botaničke ključeve i AI alate Kreirati digitalni album identificiranih biljnih vrsta

Obveze studenata:

Studenti/ce su obvezni redovito pohađati nastavu i u njoj aktivno sudjelovati. Dozvoljen broj izostanaka: **najviše 18 nastavnih sati** (predavanja + vježbe). Studenti/ce su obvezni pratiti i postupati po obavijestima i pravilima u svezi pohađanja nastave, izostanaka, testova, završnog ispita itd., koja će biti prezentirana na prvom predavanju, a prema potrebi će se pravovremeno objavljivati u sustavu za e-učenje Merlin i/ili na SharePoint portalu Zavoda za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom.

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

Rad studenata/studentica vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave te na završnom ispitu. Studenti/ce mogu steći ukupno 100 bodova, najviše 70 bodova tijekom nastave i najviše 30 bodova na završnom ispitu.
Završni ispit sastoji se od pismenog (najviše 30 bodova). Na pismenom dijelu ispita student/ica mora steći najmanje 15 bodova (50%) . Završni ispit ima najviše 30 bodova.

Kolokvij I	20 bodova
Kolokvij II	20 bodova
Vježbe digitalni herbarij	20 bodova
Vježbe makroskopska analiza	5 bodova

Vježbe mikroskopska analiza	5 bodova
Ukupno tijekom nastave	70 bodova
Završni ispit, 1. dio (pisani ispit)	30 bodova
Ukupno	100 bodova

Test I: obuhvaća teme u izvedbenom nastavnom planu P1-P7, a sastoji se od pisanog testa (**20 pitanja**). Datum i način polaganja bit će naknadno oglašen putem sustava za e-učenje Merlin/SharePoint portala Zavoda za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom.

Test II: obuhvaća teme u izvedbenom nastavnom planu P8-P12, a sastoji se od pisanog testa (**20 pitanja**). Datum i način polaganja bit će naknadno oglašen putem sustava za e-učenje Merlin/SharePoint portala Zavoda za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom.

Završni ispit Studenti mogu pristupiti završnom ispitu iz kolegija Farmaceutska botanika ako tijekom nastave steknu najmanje 35 bodova (50%). Studenti s manje od 35 bodova ostvarenih tijekom nastave nemaju pravo izlaska na završni ispit (ocjena F) i moraju ponovo upisati kolegij *Uvod u struku i povijest farmacije*.

Završni ispit sastoji se završnog pismenog ispita (20 pitanja).

Pisani dio završnog ispita

Pisani završni test sastoji se od 20 pitanja koja obuhvaćaju cjelokupni sadržaj kolegija (ukupno 20 ocjenskih bodova, ocjenski raspon 10-20 bodova).

Pisani dio završnog ispita ocjenjuje se prema sljedećoj shemi:

Broj točnih odgovora (ocjenskih bodova)	Ocjena (pisani dio)
19-20	5 (izvrstan)
16-18	4 (vrlo dobar)
13-15	3 (dobar)
11-12	2 (dovoljan)
0-10	1 (nedovoljan)

Konačna ocjena ispita

Konačna ocjena ispita oblikuje se temeljem dobivenih rezultata rada tijekom nastave i ocjene dobivene na završnom ispitu, prema shemi:

Postotak usvojenog znanja, vještina i kompetencija (nastava + završni ispit)	Brojčana ocjena	ECTS ocjena
90 - 100%	5 (izvrstan)	A
75 - 89,9%	4 (vrlo dobar)	B

60 – 74,9%	3 (dobar)	C
50 - 59,9%	2 (dovoljan)	D
0 - 49,9%	1 (nedovoljan)	F

VAŽNE OBAVIJESTI

Eventualne promjene izvedbenog nastavnog plana na vrijeme će se objavljivati u sustavu za e-učenje Merlin i/ili SharePoint portalu Zavoda za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom, a studenti su obvezni redovito ih pratiti i po njima postupati.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (ak. god. 2024./2025.)

Datum	Predavanja (vrijeme/način izvođenja)	Seminari (vrijeme/način izvođenja)	Vježbe (vrijeme/način izvođenja/mjesto)	Nastavnik
06.03.2025.	P1-P2 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
13.03.2025.	P3 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
20.03.2025.	P4-P5 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
27.03.2025.			V1, V3 08:00-13:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i O-353	Doc.dr. Stribor Marković

04.04.2025.			V1, V3 14:00-19:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i 0-353	Doc.dr. Stribor Marković
10.04.2025.	P6 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
17.04.2025.	P7 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
24.04.2025.	Kolokvij I i P8 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
25.04.2025.			V2, V3 08:00-13:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i 0-353	Doc.dr. Stribor Marković
29.04.2025.			V2, V3 14:00-19:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i 0-353	Doc.dr. Stribor Marković
08.05.2025.	P9 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
15.05.2025.	P10 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković

22.05.2025.	P11 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
29.05.2025.	P12 08:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Doc.dr. Stribor Marković
06.06.2025.			V3 Campus Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 08-17h	Doc.dr. Stribor Marković

Popis predavanja, seminara i vježbi

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Način izvođenja
P1	Povijest botanike i važnost botanike u farmaciji, taksonomija u farmaceutskoj botanici	1,5	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P2	Morfološke i molekularne metode u botaničkoj taksonomiji	1,5	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P3	Biljna tkiva i stanice – građa, aktivne tvari, biotehnološka primjena	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P4	Uzgoj i sakupljanje ljekovitih biljaka, obrada biljnog materijala	1	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P5	Farmakopejske monografije ljekovitih biljaka i ispitivanje kakvoće biljnih droga	2	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P6	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – dišni i imunološki sustav	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P7	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – probavni sustav	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P8	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – živčani sustav	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P9	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – urogenitalni i endokrini sustav	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P10	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – lokomotorni i kardiovaskularni sustav	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P11	Važnije ljekovite biljne vrste, njihova klasifikacija i identifikacija – primjena u onkologiji i dermatologiji	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
P12	Toksične biljke	3	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Dvorana O-268
	Ukupan broj sati predavanja	30	

	VJEŽBE	Broj sati nastave	Način izvođenja
V1	Analiza biljnog materijala sukladna Europskoj farmakopeji – makroskopska analiza	8	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Praktikum O-352 i O-353)
V2	Analiza biljnog materijala sukladna Europskoj farmakopeji – mikroskopska analiza	8	Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2; Praktikum O-352 i O-353)
V3	Samostalna izrada digitalnog herbarija uz vođenje i korekcije	14	Kampus, Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova, Radmile Matejčić 2
	Ukupan broj sati vježbi	30	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	16.06.2025. u 9h
2.	01.07.2025. u 9h
3.	15.07.2025. u 9h
4.	04.09.2025. u 9h