

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: 2025./2026.

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 i stanice – 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, stanice i morfologija – građa, aktivne tvari, biotehnoška primjena, biljni organi	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 Hrvatske	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**).

Test II: obuhvaća teme u izvedbenom nastavnom planu P8-P12, a sastoji se od pisanog testa (**20 pitanja**).

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 (30 pitanja) koja obuhvaćaju cjelokupni sadržaj kolegija (ukupno 30 ocjenskih bodova, ocjenski raspon 15-30 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. 2025./2026.)

Datum	Predavanja (vrijeme/način izvođenja)	Seminari (vrijeme/način izvođenja)	Vježbe (vrijeme/način izvođenja/mjesto)	Nastavnik
05.03.2026.	P1-P2 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-269			Stribor Marković
12.03.2026.	P3 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-269			Stribor Marković
19.03.2026.	P4-P5 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-269			Stribor Marković
26.03.2026.			V1, V3 08:00-13:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i O-353	Stribor Marković
02.04.2026.			V1, V3 14:00-19:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i O-353	Doc.dr. Stribor Marković

09.04.2026.	P6 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Stribor Marković
16.04.2026.	P7 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Stribor Marković
23.04.2026.	Kolokvij I i P8 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Stribor Marković
24.04.2026.			V2, V3 08:00-13:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i O-353	Stribor Marković
30.04.2026.			V2, V3 14:00-19:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Praktikum O-352 i O-353	Stribor Marković
07.05.2026.	P9 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Stribor Marković
14.05.2026.	P10 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Stribor Marković
21.05.2026.	P11 09:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-268			Stribor Marković
28.05.2026.	P12 08:00-12:00 Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 Dvorana O-269			Stribor Marković

05.06.2026.			V3 Campus Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova R. Matejčić 2 08-17h	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.	15.06.2026. u 9h
2.	30.06.2026. u 9h
3.	14.07.2026. u 9h
4.	03.09.2026. u 9h