

Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:  
**FARMAKOLOGIJA ZA BIOTEHNOLOGE**

**Akadska godina: 2025/2026.**

Studij: Prediplomski studij Biotehnologija i istraživanje lijekova

**Kod kolegija: BIL203**

**ECTS bodovi: 8**

**Jezik na kojem se izvodi kolegij: hrvatski**

**Nastavno opterećenje kolegija: 40P + 20S + 20V**

**ONLINE:** djelomično, shodno prilikama

**Preduvjeti za upis kolegija:** nije primjenjivo

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: **izv. prof. dr. sc. Miranda Mladinić Pejatović**

Adresa: Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka

tel: 051 584 567

e-mail: mirandamp@uniri.hr

**Vrijeme konzultacija:** PONEDJELJAK 13-14h soba 206

**Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):**

Prof. dr. sc. Miranda Mladinić Pejatović 24P+20S

Izv. prof. dr. sc. Pero Draganić 10P

Doc. dr. sc. Stribor Marković 6P

Viši asistent dr. sc. Zrinko Baričević 20V

**Obavezna literatura:**

1. Rang HP, Dale MM, Ritter JM i Moore PK. Farmakologija (hrvatsko izdanje: prevoditelji Boban M, Boban-Blagaić A, Bradamante V, et al.), Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2006.
2. Corey EJ, Czako B, Kürti L. Molecules and medicine. Wiley, New Jersey, USA, 2007.

**Preporučena dodatna literatura (izborna):**

1. Rubin RP. A brief history of great discoveries in pharmacology: in celebration of the centennial anniversary of the founding of the American Society of Pharmacology and Experimental Therapeutics. Pharmacol Rev. 2007; 59:289-359.

2. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Temeljna i klinička farmakologija (hrvatsko izdanje: urednici Trkulja V, Klarica M, Šalković-Petrišić M), Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
3. Meyers MA. Pharmacology: From development to gene therapy. Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2008.

**Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):**

Tijekom nastave kolegija Farmakologije studenti se žele upoznati sa najvažnijim otkrićima u farmakologiji i njenim osnovama. Cilj je da steknu znanja o molekularnim i staničnim mehanizmima djelovanja lijekova, njihovim terapijskim i štetnim učincima, načinu primjene i sudbini lijekova u organizmu. Također, cilj je da steknu osnovna znanja o najznačajnijim skupinama lijekova, te da se detaljno upoznaju sa lijekovima koji djeluju na živčani sustav. Jedan od posebnih ciljeva je studente opoznati s tim kako razvoj biotehnologije utječe na farmakologiju, te kako pomaže u istraživanju i otkrivanju novih lijekova, te u razvijanju novih terapijskih strategija u liječenju dosad neizlječivih bolesti.

**Ishodi učenja:****Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)**

Izdvojiti ključne događaje presudne za razvoj farmakologije.

Komentirati farmakokinetičke studije i farmakokinetičke osobine lijekova.

Raščlaniti farmakodinamičke osobine lijekova. Identificirati (motive, uzroke, posljedice) mehanizme interakcija lijekova.

Izdvojiti ključne klase lijekova prema indikaciji i mehanizmu djelovanja.

**Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):****A. Predavanja:**

- P1. Uvod; Kratka povijest velikih otkrića u farmakologiji I (2P) MMP
- P2. Kratka povijest velikih otkrića u farmakologiji II (2P) MMP
- P3. Farmakokinetika: apsorpcija, raspodjela i odstranjivanje lijekova I (2P) MMP
- P4. Farmakokinetika: apsorpcija, raspodjela i odstranjivanje lijekova II (2P) MMP
- P5. Farmakokinetika: apsorpcija, raspodjela i odstranjivanje lijekova III (2P) MMP
- P6. Kako djeluju lijekovi? (Farmakodinamika II: Molekularni mehanizmi) (2P) MMP
- P7. Kako djeluju lijekovi? (Farmakodinamika III: Stanični mehanizmi) (2P) MMP
- P8. Farmakokinetika – drugi pristup (2P) SM
- P9. Farmakodinamika – drugi pristup (2P) SM
- P10. Neurofarmakologija: uvod (stanična i molekularna struktura živčanog sustava; neurotransmiteri) (2P) MMP
- P11. Opći i lokalni anestetici (2P) MMP
- P12. Anksiolotici i hipnotici (2P) MMP
- P13. Antipsihotici, Antiepileptici (2P) MMP
- P14. Analgetici, Antidepresivi (2P) MMP
- P15. Neurodegenerativni poremećaji – možemo li ih liječiti? (1P) MMP
- P16. Lijekovi koji djeluju na autonomni živčani sustav (1P) MMP

- P17. Protuupalni lijekovi (2P) PD
- P18. Antiasmatični (2P) PD
- P19. Antialergijski lijekovi (2P) PD
- P20. Lijekovi za dijabetes i smanjivanje kolesterola (2P) PD
- P21. Lijekovi za liječenje malignih bolesti (2P) PD
- P22. Najnoviji lijekovi (2P) SM
- P23. Štetno djelovanje lijekova i personalizirani pristup terapeutici (2P) MM

**B. Seminari (1h svaki seminar):**

- S1. Lijekovi za liječenje živčanog sustava I
- S2. Lijekovi za liječenje živčanog sustava II
- S3. Ovisnost o lijekovima i zloupotreba lijekova
- S4. Štetni učinci lijekova
- S5. Protuupalni lijekovi I
- S6. Protuupalni lijekovi II
- S7. Lijekovi za liječenje malignih bolesti
- S8. Kardiovaskularni lijekovi
- S9. Reprodukativna medicina: Kontraceptivi; Hormoni
- S10. Antiasmatični i antialergijski lijekovi
- S11. Autoimune bolesti i transplantacija organa
- S12. Antibiotici I
- S13. Antibiotici II
- S14. Antivirusni lijekovi I
- S15. Antivirusni lijekovi II
- S16. Antimikotici
- S17. Antiparaziti
- S18. Osteoporoza
- S19. Glaukom i antiulkusni lijekovi
- S20. Individualna varijabilnost i interakcije lijekova

*ALTERNATIVNO, U DOGOVORU SA STUDENTIMA, NASLOVI I SADRŽAJ SEMINARA SE MOGU PROMIJENITI SHODNO NJIHOVIM AFINITETIMA I NAJNOVIJIM OTKRIĆIMA U FARMAKOLOGIJI.*

**C. Vježbe:**

- V1. Farmakodinamika (6h) ZB
- V2. Farmakokinetika (6h) ZB
- V3. Vizualizacija receptora inhibitornih neurotransmitera u tkivu leđne moždine sisavaca (4h) ZB
- V4. Vizualizacija receptora ekscitatornih neurotransmitera u tkivu leđne moždine sisavaca (4h) ZB

**Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:**

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave. Studenti se trebaju unaprijed pripremiti za seminare i predavanja. Redovitost u učenju i znanje studenata provjeravat će se kroz seminare, zadaće i na kolokvijima (pismeno), koji će se provoditi po završetku svake velike nastavne jedinice, a njihova ukupna ocjena činiti će 70% konačnog uspjeha studenta. Prolaz na kolokvijima je preduvjet za izlazak na završni ispit, rezultati kojeg će činiti 30% završne ocjene kolegija.

**Ispitni rokovi:**

1. ispitni rok održat će se 3. lipnja 2026. u 10h, 0-030.
2. ispitni rok održat će se 17. lipnja 2026. u 12h, 0-268.
3. ispiti rok održati će se u srpnju prema dogovoru sa studentima
4. ispitni rok održati će se u rujnu prema dogovoru sa studentima

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

Raspodjela ocjenskih bodova: tijekom kontinuirane nastave stiče se maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- od 0 do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

Ocjenski bodovi tijekom kontinuirane nastave odnose se na kolokvije (3 obvezna), seminare i zadaće. Svaki kolokvij donijet će maksimalno 20 ocjenskih bodova, dok će se ostalih 10 steći tijekom seminara i na zadaćama.

**KOLOKVIJI:**

- I** Povijest farmakologije; Farmakokinetika; Farmakodinamika  
**II** Neurofarmakologija; Štetni učinci lijekova i zlouporaba lijekova

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

**Raspored nastave (primjer tablice):**

Molimo da se pridržavate ovog načina prikaza rasporeda nastave kako bi studenti lakše pratili svoje nastavne obaveze.

| Datum                      | Grupa               | Vrijeme     | Mjesto | Oblik nastave | Izvođač             |
|----------------------------|---------------------|-------------|--------|---------------|---------------------|
| 29.4.2026.<br>srijeda      | svi                 | 13:15-16:00 | O-030  | P1; P2        | Miranda<br>Mladinić |
| 30.4.2026.<br>četvrtak     | svi                 | 9:00-12:00  | O-339  | P2; P3        | Miranda<br>Mladinić |
| <b>1.5.2026.<br/>PETAK</b> | <b>PRAZNIK RADA</b> |             |        |               |                     |
| 4.5.2026.<br>ponedjeljak   | svi                 | 11:00-14:00 | O-339  | P4; P5        | Miranda<br>Mladinić |

|                                   |            |                    |              |                    |                             |
|-----------------------------------|------------|--------------------|--------------|--------------------|-----------------------------|
|                                   |            |                    |              |                    |                             |
| 5.5.2026.<br>utorak               | svi        | 12:15-14:15        | O-030        | P6                 | Miranda<br>Mladinić         |
| 6.5.2026.<br>srijeda              | svi        | 9:00-11:00         | O-339        | P7                 | Miranda<br>Mladinić         |
| 7.5.2026.<br>četvrtak             | svi        | 9:00-12:00         | O-339        | P8                 | Stribor<br>Marković         |
| 8.5.2026.<br>petak                | svi        | 9:00-12:00         | O-339        | P9                 | Stribor<br>Marković         |
| <b>11.5.2026.<br/>ponedjeljak</b> | <b>svi</b> | <b>11:00-12:00</b> | <b>O-339</b> | <b>1. kolokvij</b> | <b>Miranda<br/>Mladinić</b> |
| 12.5.2026.<br>utorak              | svi        | 9:00-12:00         | O-339        | P10; P11           | Miranda<br>Mladinić         |
| 13.5.2026.<br>srijeda             | svi        | 11:00-13:00        | O-030        | P12; P13           | Miranda<br>Mladinić         |
| 14.5.2026.<br>četvrtak            | svi        | 9:00-11:00         | O-339        | P14; P15           | Miranda<br>Mladinić         |
| 15.5.2026.<br>petak               | svi        | 9:00-11:00         | O-339        | P16                | Miranda<br>Mladinić         |
| <b>18.5.2026.<br/>ponedjeljak</b> | <b>svi</b> | <b>11:00-12:00</b> | <b>O-030</b> | <b>2. kolokvij</b> | <b>Miranda<br/>Mladinić</b> |
| 19.5.2026.<br>utorak              | svi        | 9:00-12:00         | O-030        | P17; P18           | Pero<br>Draganić            |
| 20.5.2026.<br>srijeda             | svi        | 9:00-12:00         | O-030        | P19; P20           | Pero<br>Draganić            |
| 21.5.2026.<br>četvrtak            | svi        | 9:00-12:00         | O-030        | P20; P21           | Pero<br>Draganić            |
| 22.5.2026.<br>petak               | svi        | 9:00-12:00         | O-030        | seminari           | Miranda<br>Mladinić         |
| <b>25.5.2026.<br/>ponedjeljak</b> | <b>svi</b> | <b>11:00-12:00</b> | <b>O-030</b> | <b>3. kolokvij</b> | <b>Miranda<br/>Mladinić</b> |
| 25.5.2026.<br>ponedjeljak         | svi        | 12:00-14:00        | O-030        | P22                | Stribor<br>Marković         |
| 26.5.2026.<br>utorak              | svi        | 9:00-12:00         | O-030        | P23                | Miranda<br>Mladinić         |
| 27.5.2026.<br>srijeda             | svi        | 9:00-12:00         | O-030        | seminari           | Miranda<br>Mladinić         |
| 28.5.2026.<br>četvrtak            | svi        | 12:00-14:00        | O-030        | seminari           | Miranda<br>Mladinić         |

|                               |                |                   |                     |                                   |                             |
|-------------------------------|----------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 29.5.2026.<br>petak           | svi            | 9:00-12:00        | O-030               | seminari                          | Miranda<br>Mladinić         |
| 1.6.2026.<br>ponedjeljak      | svi            | 11:00-14:00*      | O-030*              | V1-2                              | Asistent                    |
| 2.6.2026.<br>utorak           | svi            | 9:00-12:00*       | O-030*              | V3-4                              | Asistent                    |
| <b>3.6.2026.<br/>srijeda</b>  | <b>svi</b>     | <b>9:00-12:00</b> | <b>O-030</b>        | <b>ZAVRŠNI ISPIT</b>              | <b>Miranda<br/>Mladinić</b> |
| <b>4.6.2026.<br/>ČETVRTAK</b> | <b>TJELOVO</b> |                   |                     |                                   |                             |
| 5.6.2025.<br>petak            | svi            | 8:00-9:00         | 030 ili on-<br>line | Ispravci ispita i<br>konzultacije | Miranda<br>Mladinić         |

\* *točno vrijeme, trajanje i laboratorijski prostori održavanja eksperimentalnih vježbi bit će naknadno iskomunicirani*

## **2. ROK ZA POLAGANJE ISPITA : SRIJEDA 17.6.2026. godine, 12h, predavaonica 268**

### **Dodatne informacije:**

#### **Akadska 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*.

#### **NAPOMENA:**

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.