**medri150**

**Kolegij: OPĆA TOKSIKOLOGIJA**

**Voditelj: doc.dr.sc. Petra Dolenec, dipl.ing.biol, prof.biol.**

**Katedra: Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom**

**Studij: Preddiplomski sveučilišni studij sanitarnog inženjerstva**

**Godina studija: 3.**

**Akademska godina: 2022./2023.**

**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 Opća toksikologija je obvezni predmet na 3. godini Preddiplomskog sveučilišnog studija sanitarnog inženjerstva koji se održava u 2. semestru, a sastoji se od 16 sati predavanja, 24 sati seminara i 5 sati vježbi, ukupno 45 sati (**3 ECTS bodova**).  **Cilj** kolegija je osposobljavanje studenata za aktivno i stručno uključivanje u procese praćenja, kontrole i zaštite od djelovanja toksičnih tvari na organizam čovjeka, ali i drugih živih bića. Studenti se upoznaju s općim pojmovima u toksikologiji, metodama dokazivanja i određivanja pojedinih otrova, biokemijskim mehanizmima djelovanja pojedinih toksičnih tvari te prevencijom odnosno liječenjem trovanja.  **Sadržaj predmeta je sljedeći:**  Toksikologija: povijesni pregled, podjela, definicija pojmova; Opći principi toksičnosti: opće značajke otrova i trovanja; Apsorpcija, distribucija i eliminacija otrova; Biotransformacija otrova; Odnos doza-odgovor; Toksični učinci-biokemijski i molekularni mehanizmi toksičnosti; Testovi toksičnosti i procjena rizika; Toksikološke analize: akutna, subakutna, subkronična i kronična toksičnost; Karcinogeneza; Mutageneza; Teratogeneza, Reproduktivna toksičnost; Ekotoksičnost; Reakcije lokalne preosjetljivosti; Primjeri za testiranje toksičnosti; Eksperimentalni modeli *in vivo* i *in vitro*; Opći principi trovanja i liječenja otrovanih; Hrvatsko zakonodavstvo o otrovima; Rad u toksikološkom laboratoriju: postupci ekstrakcije, izolacije i separacije otrova iz različitih vrsta uzoraka; Postupci dokazivanja otrova: reakcije boja i taloga, kromatografski postupci, spektralne i fluorimetrijske analize, metode kemiluminiscencije; Forenzička toksikologija: sudsko-medicinski aspekt trovanja; Informatika u toksikologiji i toksikološke baze podataka.  **ISHODI UČENJA ZA PREDMET:**  **I. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJE**  1. Navesti i objasniti opće definicije i podjele toksikolgije  2. Opisati i objasniti opće principe toksičnosti tvari na molekularnoj i staničnoj razini te na razini organskih sustava  3. Navesti i opisati opća načela i principe toksikokokinetike i toksikodinamike  4. Opisati klinički najznačajnija trovanja i liječenje otrovanih bolesnika te specifičnosti u liječenju trovanja u trudnica, djece i starijih osoba  5. Opisati i objasniti različite tipove toksičnih učinaka i toksikoloških analiza - opća toksičnost (akutna, subakutna, subkronična i kronična toksičnost), mutageneza, karcinogeneza, genotoksičnost, teratogeneza, reproduktivna toksičnost, okolišna toksičnost  6. Navesti i objasniti različite testove toksičnosti (eksperimentalni *in vivo*, *ex vivo*, *in vitro* i *in silico* modeli) te procese procjene rizika  7. Opisati i objasniti metode rada u toksikološkom laboratoriju: postupci uzorkovanja, ekstrakcije, izolacije i separacije otrova iz različitih vrsta uzoraka te dokazivanja otrova  8. Opisati i objasniti postupke sprječavanja, djelovanja i sanacije kemijskih nesreća  9. Opisati i objasniti primjere iz forenzičke toksikologije: sudsko-medicinski aspekt trovanja  **II.PSIHOMOTORIČKA DOMENA – VJEŠTINE**  1. Ovladati vještinom samostalnog korištenja literature i prezentiranja naučenog na seminarima  2. Ovladati vještinom samostalnog korištenja toksikoloških baza podataka  **Izvođenje nastave:**  Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i vježbi. Tijekom nastave studenti pišu dva testa te na kraju nastave polažu pismeni test i usmeni završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti te pristupanjem završnom ispitu student stječe 3 ECTS boda.  Studentima je obveza pripremiti gradivo o kojem se raspravlja na seminarima i vježbama.  Nastavnik ocjenjuje sudjelovanje studenta u radu seminara (pokazano znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja problema i zaključivanje). |

**Popis obvezne ispitne literature:**

|  |
| --- |
| 1. Duraković Z. i sur.: Klinička toksikologija, Grafos, Zagreb, 2000. 2. Casarett & Doull’s Toxicology: Basic Science of Poisons, 9. izdanje, McGraw-Hill Education, 2019. 3. Timbrell J.A.: Introduction to toxicology, Taylor&Frances, 2002. |

**Popis dopunske literature:**

|  |
| --- |
| 1. Lu F.: Basic Toxicology: Fundamentals, Target Organs and Risk Assesments, 7. izdanje, CRC Press, Taylor and Francis, 2017. 2. Hodgson E. (ed.): A Textbookof ModernToxicology, 4. izdanje, Wiley, 2010. 3. Derelanko M.J., Auletta C.S.: HandbookofToxicology. CRC Press, 2014. 4. De Matteis F.: MolecularandCellularMechanismsofToxicity, Crc Press Inc, 1995. |

**Nastavni plan:**

**Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):**

|  |
| --- |
| **Predavanje 1 Uvod u toksikologiju; Podjela i značaj toksikologije**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju naučiti i razumjeti temeljne definicije i pojmove u toksikologiji te opće principe toksičnosti.  **Predavanje 2 Toksikokinetika: apsorpcija, distribucija, metabolizam i eliminacija otrova**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju naučiti i razumjeti temeljne principe kinetike vezane uz apsorpciju, raspodjelu, biotransformaciju i izlučivanje otrova.  **Predavanje 3 Tipovi izloženosti otrovima i vrste odgovora**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći temeljna znanja o tipovima izloženosti otrovima i vrstama odgovora organizma na otrove kao i o biokemijskim i molekularnim mehanizmima toksičnosti lijekova/otrova.  **Predavanje 4 Nekliničko testiranje lijekova: akutna i kronična toksičnost, reproduktivna toksičnost**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći temeljna znanja o osnovnim toksikološkim analizama u procesima akutne, subakutne, subkronične i kronične toksičnosti, te teratogeneze i reproduktivne toksičnosti.  **Predavanje 5 Nekliničko testiranje lijekova: mutageneza, karcinogeneza, lokalna podnošljivost**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći temeljna znanja o osnovnim toksikološkim analizama u procesima karcinogeneze, mutageneze, ekotoksičnosti i reakcija lokalne preosjetljivosti.  **Predavanje 6 Testovi toksičnosti i procjene rizika**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći temeljna znanja o različitim eksperimentalnim modelima koji se koriste u testiranju toksičnosti i procjenama rizika.  **Predavanje 7 Osobitosti trovanja i liječenja trovanja**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći temeljna znanja o općim principima trovanja i liječenja trovanja, tj. znati i razumjeti manifestacije trovanja pojedinim lijekovima/otrovima ili skupinama lijekova/otrova na ciljnim organima (toksikologija respiratornog sustava, jetre, bubrega, kože, oka, živčanog sustava, reproduktivnog i kardiovaskularnog sustava, imunotoksikologija).  **Predavanje 8 Osobitosti trovanja u trudnica, djece i starijih osoba**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju znati i razumjeti specifičnosti primjene lijekova u trudnoći s osvrtom na teratogene lijekove i njihovu klasifikaciju te liječenje trovanja. Također, trebaju znati i razumjeti specifičnosti trovanja u pojedinim dobnim skupinama, tj. u djece i starijih osoba. |

# Popis seminara s pojašnjenjem:

|  |
| --- |
| **Seminar 1 Toksikologija– uvod**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju znati i razumjeti definicije, podjele i značaj toksikologije. Također, trebaju steći osnovna znanja o otrovnim tvarima, njihovim učincima i kriterijima klasifikacije.  **Seminar 2 Toksikokinetika**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o procesima apsorpcije, distribucije, biotransformacije i eliminacije otrova.  **Seminar 3 Dijagnostički i terapijski postupci u akutnom otrovanju; Osobitosti intenzivnog liječenja otrovanog bolesnika**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o općoj dijagnostici i liječenju trovanja. Također, trebaju znati i razumjeti kriterije za prijem i liječenje otrovanih u jedinici za intenzivno liječenje.  **Seminar 4 Genetska toksikologija I**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o tipovima i mehanizmu mutacija te popravka molekule DNK u kontekstu toksikologije.  **Seminar 5 Genetska toksikologija II**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o mutagenezi, karcinogenezi i teratogenezi u kontekstu toksikologije.  **Seminar 6 Ekotoksikologija**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o principima ekotoksikologije i procjenama okolišne opasnosti.  **Seminar 7 Nesreće s kemikalijama**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o principima sprječavanja, djelovanja i sanacije kemijskih nesreća te o Hrvatskom zakonodavstvu o otrovima.  **Seminar 8 Informatika u toksikologiji**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o korištenju informatike u toksikologiji.  **Seminar 9 Forenzička toksikologija**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o sudsko-medicinskim aspektima različitih trovanja. |

# Popisvježbi s pojašnjenjem:

|  |
| --- |
| **Vježba 1 Informatika u toksikologiji – toksikološke baze podataka**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o toksikološkim bazama podataka, simulacijama i procesima bitnim u evidentiranju otrova. Studenti trebaju ovladati vještinom korištenja nekih od toksikoloških baza.  **Vježba 2 Uzorak i analiza**  **Ishodi učenja:** Studenti trebaju steći osnovna znanja o uzimanju uzoraka za toksikološke analize, izolaciji otrova, metodama određivanja otrova te dobroj laboratorijskoj praksi. |

**Obveze studenata:**

|  |
| --- |
| Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u nastavi. Obvezni su pratiti i postupati po obavijestima i pravilima u svezi pohađanja nastave, izostanaka, parcijalnih ispita I i II, popravaka parcijalnih ispita, završnog ispita itd., a koja će biti prezentirana na prvom predavanju, te redovito i na vrijeme objavljivana na *Sharepoint* portalu Sveučilišta u Rijeci kao i putem sustava za e-učenje Merlin na koji se prijavljuju pomoću svog AAI identiteta. |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:**  Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem **Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci**, te prema **Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci** (usvojenog na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).  Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno **100 bodova**, tijekom nastave student može ostvariti **70 bodova**, a na završnom ispitu **30 bodova.**   1. **Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 70 bodova):**   A. aktivnost na nastavi: moguće je ostvariti najviše 5 bodova i  B. usvojeno znanje na parcijalnim testovima: tijekom nastave pisati će se dva testa (parcijalni test I i II), na kojima se maksimalno može ostvariti do 35 bodova na prvom testu, a do 30 bodova na drugom testu (ukupno najviše 65 bodova).  **II. Završni ispit (do 30 bodova)**  Završni ispit sastoji se od dva dijela: završnog testa i usmenog ispita. Svaki dio završnog ispita mora biti pozitivno ocijenjen kako bi se ispit smatrao položenim! Pismeni dio završnog ispita ocjenjuje se prema shemi:   |  |  | | --- | --- | | **Broj točnih odgovora** | **Broj bodova** | | 45 - 50 | 10 | | 40 - 44 | 8 | | 35 - 39 | 6 | | 30 - 34 | 4 | | 25 - 29 | 2 | | 0 - 24 | 0 |   Kandidati koji ne riješe bar 50% završnog testa (25 točnih odgovora) ne mogu pristupiti usmenom dijelu ispita.  Usmeni dio završnog ispita obvezatan je za sve studente! Maksimalan broj bodova dobiven na usmenom ispitu je 20. Za ocjenu dovoljan na ovom dijelu ispita student dobiva 11, za ocjenu dobar 15, za ocjenu vrlo dobar 18, a za ocjenu izvrstan 20 bodova.  **Tko može pristupiti završnom ispitu**:   * Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su tijekom nastave ostvarili najmanje 35 bodova, odnosno 50% od maksimalno mogućih bodova.   **Tko ne može pristupiti završnom ispitu:**   * **Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 0 do 34,9 bodova ili koji imaju 30% i više izostanaka s nastave.** Takav student je **neuspješan (1) F** i ne može izaći na završni ispit, tj. mora predmet ponovno upisati naredne akademske godine.   **III. Konačna ocjena** je zbroj ECTS ocjene ostvarene tijekom nastave i na završnom ispitu:   |  |  | | --- | --- | | **Konačna ocjena** | | | A (90-100%) | izvrstan (5) | | B (75-89,9%) | vrlo dobar (4) | | C (60-74,9%) | dobar (3) | | D (50-59,9%) | dovoljan (2) | | E (40-49,9%) | dovoljan (2) | | F (studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 35 bodova ili nisu položili završni ispit) | nedovoljan (1) |   **Termini održavanja testova tijekom nastave:**  **Parcijalni test I:** polagat će se 8. svibnja 2023.  **Parcijani test II:** polagat će se 26. svibnja 2023.  **Popravci parcijalnih testova** bit će organizirani za studente koji na testovima nisu zadovoljili kao i za studente koji žele popraviti broj bodova stečenih prethodnim polaganjem testova. U potonjem slučaju kao konačan rezultat računat će se broj bodova ostvaren na popravku! Popravci testova bit će organizirani i za studente koji im nisu pristupili, a za što trebaju imati opravdan razlog kojeg su dužni pismeno obrazložiti. Pisani podnesak dužni su nasloviti na voditeljicu kolegija doc. dr. sc. Petru Dolenec, urudžbirati ga, te predati u kancelariju Zavoda za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom, zaključno s 29. svibnjem 2023. Popravci testova organizirat će se u tjednu 29. svibnja -2. lipnja 2023., u istom obliku kao i sami testovi, a točno vrijeme i način održavanja popravaka bit će dogovoreni naknadno sa studentima. |

**Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

|  |
| --- |
|  |

**Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

|  |
| --- |
| Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij nalaze se na *Sharepoint* portalu za internu komunikaciju Zavoda za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom te na sustavu za e-učenje Merlin na koji se prijavljuju pomoću svog AAI identiteta. |

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2022./2023. godinu)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Datum** | **Predavanja (vrijeme i mjesto)** | **Seminari  (vrijeme i mjesto)** | **Vježbe  (vrijeme i mjesto)** | **Nastavnik** |
| 7.3.2023. | **P1** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 14.3.2023. | **P2** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 21.3.2023. | **P3** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Prof. dr. sc. Elitza Petkova Markova Car |
| 28.3.2023. | **P4** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 4.4.2023. | **P5** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Prof. dr. sc. Elitza Petkova Markova Car |
| 11.4.2023. | **P6** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 13.4.2023. | **P7** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 18.4.2023. | **P8** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 20.4.2023. |  | **S1** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 25.4.2023. |  | **S2** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Dr. sc. Tamara Janković, dipl. sanit. ing. |
| 27.4.2023. |  | **S3** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 2.5.2023. |  | **S4** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Prof. dr. sc. Elitza Petkova Markova Car |
| 4.5.2023. |  | **S5** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Prof. dr. sc. Elitza Petkova Markova Car |
| 9.5.2023. |  | **S6** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 11.5.2023. |  | **S7** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Prof. dr. sc. Elitza Petkova Markova Car |
| 16.5.2023. |  | **S8** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Prof. dr. sc. Elitza Petkova Markova Car |
| 18.5.2023. |  | **S9** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |  | Doc. dr. sc. Petra Dolenec, dipl. ing. biol., prof. biol. |
| 23.5.2023. |  |  | **V1** (8:15-10:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom | Dr. sc. Tamara Janković, dipl. sanit. ing. |
| 25.5.2023. |  |  | **V2** (8:15-11:00)  Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom | Dr. sc. Tamara Janković, dipl. sanit. ing. |

**Popis predavanja i seminara:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **PREDAVANJA (tema predavanja)** | **Broj sati nastave** | **Mjesto održavanja** |
| P1 | Uvod u toksikologiju;  Podjela i značaj toksikologije | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P2 | Toksikokinetika: apsorpcija, distribucija, metabolizam i eliminacija otrova | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P3 | Tipovi izloženosti otrovima i vrste odgovora | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P4 | Nekliničko testiranje lijekova: akutna i kronična toksičnost, reproduktivna toksičnost | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P5 | Nekliničko testiranje lijekova: mutageneza, karcinogeneza, lokalna podnošljivost | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P6 | Testovi toksičnosti i procjene rizika | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P7 | Osobitosti trovanja i liječenja trovanja | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| P8 | Osobitosti trovanja u trudnica, djece i starijih osoba | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
|  | **Ukupan broj sati predavanja** | **16** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **SEMINARI (tema seminara)** | **Broj sati nastave** | **Mjesto održavanja** |
| S1 | Toksikologija – uvod | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S2 | Toksikokinetika | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S3 | Dijagnostički i terapijski postupci u akutnom otrovanju; Osobitosti intenzivnog liječenja otrovanog bolesnika | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S4 | Genetska toksikologija I | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S5 | Genetska toksikologija II | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S6 | Ekotoksikologija | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S7 | Nesreće s kemikalijama | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S8 | Informatika u toksikologiji | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| S9 | Forenzička toksikologija | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
|  | **Ukupan broj sati seminara** | **24** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **VJEŽBE (temavježbe)** | **Broj sati nastave** | **Mjestoodržavanja** |
| V1 | Informatika u toksikologiji – toksikološke baze podataka | 2 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
| V2 | Uzorak i analiza | 3 | Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju  s toksikologijom |
|  | **Ukupan broj sati vježbi** | **5** |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISPITNI TERMINI (završni ispit)** |
| 1. | 5. lipnja 2023. |
| 2. | 19. lipnja2023. |
| 3. | 6. srpnja 2023. |
| 4. | 8. rujna 2023. |