

VETERINARSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Heinzelova 55

Tel. 01/2390-145;

Odjel za temeljne prirodne i pretkliničke veterinarske znanosti

Zavod za veterinarsku biologiju;

e-mail: [vlahovic@vef.hr](mailto:vlahovic@vef.hr)

Ur.br.: 61-02-426/21



|                                 |                    |            |  |
|---------------------------------|--------------------|------------|--|
| 129605                          | REPUBLIKA HRVATSKA |            |  |
| Veterinarski fakultet u Zagrebu |                    |            |  |
| Primljeno:                      | 06.09.2021         |            |  |
| Klasifikacijska oznaka          | Org. jed.          |            |  |
| 602-04/21-22/35                 | 251-61-41;         |            |  |
| Urudžbeni broj                  | Prilozi            | Vrijednost |  |
| 251-61-02-21-12                 | 0                  | -          |  |

### IZVEDBENI PLAN

Naziv predmeta: **BOTANIKA U VETERINARSKOJ MEDICINI**

ak. god. 2021./22.

Voditeljica predmeta: prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

Zamjenica voditeljice predmeta: prof. dr. sc. Maja Popović

#### Opća botanika - nastavnici:

prof. dr. sc. Ksenija Vlahović;

prof. dr. sc. Maja Popović;

prof. dr. sc. Josip Kusak;

izv. prof. dr. sc. Tomislav Gomerčić;

izv. prof. dr. sc. Daniel Špoljarić;

Krmno bilje: prof. dr. sc. Željko Mikulec;

Otrovno bilje: prof. dr. sc. Andreja Prevendar Crnić;

Ljekovito bilje: prof. dr. sc. Damir Žubčić;

Medonosno bilje: prof. dr. sc. Ksenija Vlahović;

Datum početka nastave: 28.09.2021.

Datum završetka nastave: 29.10.2021.

Termini održavanja PREDAVANJA u akademskoj godini 2021./2022.

## Predavanja od 28. rujna 2021. - 14. listopada 2021.

| Datum                              | Tematska jedinica                                                                               | Nastavnik                                                        | Mjesto i vrijeme održavanja                                                                    | Literatura / priprema |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>28.9.2021.<br/>utorak</b>       | Uvod u kolegij Botanika u veterinarskoj medicini;<br>Osnovna načela organizacije života biljaka | prof. dr. sc. K. Vlahović                                        | <b>14-16 sati</b><br>velika predavaonica<br>(glavna zgrada)<br>Heinzelova 55                   | Vidi popis literature |
| <b>01.10.2021.<br/>petak</b>       | Sistematika biljaka;<br>Evolucija biljaka i filogenetski odnosi                                 | prof. dr. sc. K. Vlahović                                        | <b>12-14 sati</b><br>velika predavaonica<br>(glavna zgrada)<br>Heinzelova 55                   | Vidi popis literature |
| <b>11.10.2021.<br/>ponedjeljak</b> | Pregled biljnoga carstava s upoznavanjem skupina biljaka važnih u veterinarskoj medicini        | prof. dr. sc. K. Vlahović                                        | <b>12-14 sati</b><br>velika predavaonica<br>(glavna zgrada)<br>Heinzelova 55                   | Vidi popis literature |
| <b>12.10.2021.<br/>utorak</b>      | Ljekovito bilje<br>Otrovno bilje                                                                | prof. dr. sc. Andreja Prevendar Crnić<br>prof. dr. sc. D. Žubčić | <b>8-9 sati</b><br><b>9-10 sati</b><br>velika predavaonica<br>(glavna zgrada)<br>Heinzelova 55 | Vidi popis literature |
| <b>14.10.2021.<br/>četvrtak</b>    | Hranidba                                                                                        | prof. dr. sc. Ž. Mikulec                                         | <b>14-16 sati</b><br>velika predavaonica<br>(glavna zgrada)<br>Heinzelova 55                   | Vidi popis literature |

Termini održavanja VJEŽBI u akademskoj godini 2021./2022.

Vježbe od 29. rujna 2021. – 29. listopada 2021.

| Datum                       | Tematska jedinica                                                                                                                                                                                                                    | Voditelj                                                                                        | Oblik vježbi   | Skupina              | Mjesto i vrijeme održavanja                                                           | Literatura / priprema |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 29.09. 2021.<br>srijeda     | <b>Vježbe 1</b><br>Plan stanične građe i osnovni organizacijski tipovi stanica;<br>Pregledno o: prokariotskim i eukariotskim stanicama;                                                                                              | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 7,8<br>5,6<br>3,4    | <b>Zavod za fiziku</b><br><b>10-12 sati</b><br><b>12-14 sati</b><br><b>14-16 sati</b> | Vidi popis literature |
| 30.9. 2021.<br>četvrtak     | <b>Vježbe 1</b><br>Plan stanične građe i osnovni organizacijski tipovi stanica;<br>Pregledno o: prokariotskim i eukariotskim stanicama;                                                                                              | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 11,12<br>1,2<br>9,10 | <b>Zavod za fiziku</b><br><b>10-12 sati</b><br><b>12-14 sati</b><br><b>14-16 sati</b> | Vidi popis literature |
| 04.10. 2021.<br>ponedjeljak | <b>Vježbe 2</b><br>Kolokvij I<br>Biljna stanica; Struktura i funkcija biljne stanice;<br>Stanične membrane;<br>Unutarnja organizacija jezgre; Bioenergetika i metabolizam:<br>mitohondriji, kloroplasti;<br>Plastidi i škrobna zrnca | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 5,6<br>9,10<br>7,8   | <b>Zavod za fiziku</b><br><b>8-10 sati</b><br><b>10-12sati</b><br><b>16-18 sati</b>   | Vidi popis literature |
| 5.10. 2021.<br>utorak       | <b>Vježbe 2</b><br>Kolokvij I<br>Biljna stanica; Struktura i funkcija biljne stanice;<br>Stanične membrane;<br>Unutarnja organizacija jezgre; Bioenergetika i metabolizam:<br>mitohondriji, kloroplasti;<br>Plastidi i škrobna zrnca | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 3,4<br>1,2           | <b>Zavod za fiziku</b><br><b>12-14 sati</b><br><b>14-16 sati</b>                      | Vidi popis literature |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                 |                |                     |                                                           |                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|
| 6.10.2021.<br>srijeda       | <b>Vježbe 2</b><br>Kolokvij I<br>Biljna stanica; Struktura i funkcija biljne stanice;<br>Stanične membrane;<br>Unutarnja organizacija jezgre; Bioenergetika i<br>metabolizam:<br>mitochondriji, kloroplasti; Plastidi i škrobna zrnca | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 11,12               | Zavod za fiziku<br>8-10 sati                              | Vidi popis literature |
| 6.10.2021.<br>srijeda       | <b>Vježbe 3</b><br>Kolokvij II<br>Mitoza;<br>Izdvajanje DNA molekule iz biljaka                                                                                                                                                       | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 9,10                | Zavod za fiziku<br>12-14 sati                             | Vidi popis literature |
| 7.10.2021.<br>četvrtak      | <b>Vježbe 3</b><br>Kolokvij II<br>Mitoza;<br>Izdvajanje DNA molekule iz biljaka                                                                                                                                                       | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 3,4<br>5,6<br>1,2   | Zavod za fiziku<br>9-11 sati<br>13-15 sati<br>15-17 sati  | Vidi popis literature |
| 8.10.2021.<br>petak         | <b>Vježbe 3</b><br>Kolokvij II<br>Mitoza;<br>Izdvajanje DNA molekule iz biljaka                                                                                                                                                       | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 7,8<br>11,12        | Zavod za fiziku<br>12-14 sati<br>14-16 sati               | Vidi popis literature |
| 12.10. 2021.<br>utorak      | <b>Vježbe 4</b><br>Kolokvij III<br>Fotosinteza                                                                                                                                                                                        | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 3,4<br>11,12<br>7,8 | Zavod za fiziku<br>10-12 sati<br>12-14 sati<br>14-16 sati | Vidi popis literature |
| 13.10. 2021.<br>srijeda     | <b>Vježbe 4</b><br>Kolokvij III<br>Fotosinteza                                                                                                                                                                                        | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 1,2<br>9,10<br>5,6  | Zavod za fiziku<br>8-10 sati<br>10-12 sati<br>12-14 sati  | Vidi popis literature |
| 18.10. 2021.<br>ponedjeljak | <b>Vježbe 5</b><br>Kolokvij IV<br>Glavno medonosno bilje u Hrvatskoj-Porodica trava<br>(Poaceae)                                                                                                                                      | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 11,12<br>9,10       | Zavod za fiziku<br>8-10 sati<br>10-12 sati                | Vidi popis literature |

|                         |                                                                                               |                                                                                                 |                |            |                                                                  |                       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 19.10. 2021.<br>utorak  | <b>Vježbe 5</b><br>Kolokvij IV<br>Glavno medonosno bilje u Hrvatskoj-Porodica trava (Poaceae) | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 1,2<br>3,4 | <b>Zavod za fiziku</b><br><b>10-12 sati</b><br><b>12-14 sati</b> | Vidi popis literature |
| 20.10. 2021.<br>srijeda | <b>Vježbe 5</b><br>Kolokvij IV<br>Glavno medonosno bilje u Hrvatskoj-Porodica trava (Poaceae) | prof. dr. sc.<br>K. Vlahović<br>prof. dr.sc.<br>M. Popović<br>izv. prof. dr.<br>sc. D.Špoljarić | Laboratorijske | 5,6<br>7,8 | <b>Zavod za fiziku</b><br><b>10-12 sati</b><br><b>14-16 sati</b> | Vidi popis literature |
| 1.10.2021.<br>PETAK     | Terenske vježbe                                                                               | D. Špoljarić<br>J. Kusak<br>T.Gomerčić<br>M.Popović<br>K. Vlahović                              | Terenske       | 1-12       | <b>Park Maksimir</b><br><b>15.00 -17.00 sati</b>                 | Vidi popis literature |
| 22.10.2021.<br>PETAK    | Terenske vježbe                                                                               | D. Špoljarić<br>J. Kusak<br>T.Gomerčić<br>M.Popović<br>K. Vlahović                              | Terenske       | 1-6        | <b>8-16</b>                                                      | Vidi popis literature |
| 29.10.2021.<br>PETAK    | Terenske vježbe                                                                               | D. Špoljarić<br>J. Kusak<br>T.Gomerčić<br>M.Popović<br>K. Vlahović                              | Terenske       | 7-12       | <b>8-16</b>                                                      | Vidi popis literature |

**KONTINUIRANA PROVJERA ZNANJA**

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prisutnost na predavanjima         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijekom turnusa za kolegij Botanika u veterinarskoj medicini student mora biti prisutan na 5 sati predavanja kako bi ostvario 3 minimalna boda. Ostvareni maksimalni broj bodova iz ovog elementa ocjenjivanja je 6 bodova.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prisutnost na vježbama             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijekom turnusa student mora biti prisutan najmanje na 7 sati vježbi kako bi ostvario 8 minimalnih bodova tijekom semestra. Ostvareni maksimalni broj bodova iz ovog elementa ocjenjivanja je sa 12 bodova.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Aktivnost na seminarima / vježbama | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijekom turnusa u vrijeme vježbi student mora izvršiti predviđene zadatke iz 5 programskih vježbi te za izvršeni zadatak, u priručnik dobiva potpis nastavnika. Svaka uredno odrađena i potpisana programska vježba vrijedi 1,4 boda. Na programskim vježbama u praktikumu student može ostvariti ukupno 7 bodova za 5 programskih vježbi.</li> <li>Nakon odrađene terenske nastave (2 predviđena terena) student ostvaruje 1,5 boda ukoliko je napisao i/ili prikupio unaprijed određene tražene materijale.</li> <li>Za dva pozitivna usmena odgovora za vrijeme vježbi student ostvaruje dodatnih 1,5 boda.</li> <li>Tijekom turnusa student mora skupiti ukupno 5 bodova kako bi ostvario 5 minimalnih bodova.</li> <li>Ostvareni maksimalni broj bodova iz ovog elementa ocjenjivanja je 10.</li> </ul> |
| Završni ispit                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Završni ispit počinje kratkom analizom ostvarenih rezultata svakog pojedinog studenta iz prve četiri vrste aktivnosti kontinuiranog praćenja nastave. Pitanja u završnom ispitu će biti postavljena tako da student na njih odgovara pismeno. Maksimalni broj bodova koji se može ostvariti na završnom ispitu iznosi 60 bodova pri čemu je 1 bod=1 točan odgovor (60 pitanja =60 bodova).</li> <li>Bez obzira da li je ostvareni broj bodova iz prva četiri elementa ocjenjivanja veći od 36 student mora pokazati barem dovoljno znanje i na završnom ispitu. Minimalni broj bodova koji mora student ostvariti na završnom ispitu je 36 da bi ostvario 24 minimalna boda.</li> </ul>                                                                                                                      |
| Uvjeti za dobivanje potpisa        | <b>Sukladno članku 45, stavak 3 i 4 Pravilnika o integriranom preddiplomskom i diplomskom studiju student može opravdano izostati s nastave pojedinog predmeta do 50 posto fonda sati predavanja i 30 posto fonda sati vježbi.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**NAČIN PROVJERE ZNANJA**

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kolokvij                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijekom turnusa bit će organizirana četiri kolokvija u vrijeme vježbi od kojih se svaki sastoji od 5 zadataka ili pitanja. Svaki točno riješeni zadatak ili pitanje vrijedi 1 bod. U sklopu ovog elementa ocjenjivanja moguće je ostvariti maksimalno 20 bodova. Iz kolokvija student mora ukupno ostvariti 12,5 bodova kako bi ostvario 20 minimalnih bodova. Ostvareni maksimalni broj bodova iz ovog elementa ocjenjivanja je 32 boda.</li> <li>Minimalni uvjeti za prolaz na prvom, drugom, trećem i četvrtom elementu ocjenjivanja objedinjuju se i zajedno iznose 36 bodova. Kako bi pristupio završnom ispitu student mora ostvariti navedenih 36 bodova.</li> <li>Student koji tijekom turnusa ne ostvari minimum od 12,5 bodova iz kolokvija ima pravo na popravni kolokvij koji će obuhvatiti gradivo svih programskih vježbi i bit će organiziran nakon završetka nastave u tom turnusu. Ukupni broj bodova na popravnom kolokviju iznosi 20. Student koji riješi popravni kolokvij s natpolovičnom točnošću ima pravo pristupiti završnom ispitu.</li> </ul> |
| Ispitni rokovi (datumi) | 07.12.2021.      27.1.2022.      11.2.2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Oblik završnog ispita   | Pismeni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

LITERATURA

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obavezna literatura | <p>Mägdefrau K., Ehrendorfer F. : <i>Botanika. Sistematika, evolucija i geobotanika</i>. Školska knjiga, Zagreb, 1984.</p> <p>Gordan, L.; <i>Stanica: Molekularni pristup</i>, 3. izdanje. Medicinska naklada, Zagreb, 2003.</p> <p>Pavlak, M., Jerčić, J., Vlahović, K. <i>Udžbenik za praktičnu nastavu iz biologije</i> Medicinska naklada, Zagreb, 2003.</p> <p>Vlahović, K.: Priručnik za vježbe iz kolegija: Botanika u veterinarskoj medicini, Internet podrška</p> <p>Kalivoda, M.: Krmiva, Školska knjiga, Zagreb, 1990.</p> |
| Dopunska literatura |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

CILJEVI I ISHODI UČENJA

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cilj predmeta | <p>Studenti će moći razlikovati osnovne sistematske kategorije biljaka važnih za veterinarsku medicinu. Moći će prepoznati međuovisnost biljka i životinja unutar cjelovitog ekosustava. Upoznat će morfološke osnove krmnih biljaka s oranica i travnjaka, također i skupine ljekovitih biljaka, medonosno bilje, kao i skupine biljaka otrovnih za životinje. Moći će pristupiti traženim informacijama o biljkama koje su važne u veterinarskoj medicini koristeći botaničku literaturu i baze podataka.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ishodi učenja | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prema strukturi usporediti prokariotske i eukariotske stanice te nabrojiti skupine prokariota i objasniti njihovo značenje za zdravlje životinja kao i ulogu i primjenu bakterija u biosferi i životu čovjeka i životinja</li> <li>2. razlikovati osnovne sistematske kategorije biljaka važnih za veterinarsku medicinu</li> <li>3. razlikovati morfološke osobitosti skupina biljaka važnih u hranidbi životinja te prepoznati skupine ljekovitih i medonosnih biljaka te skupine biljaka otrovnih za životinje</li> <li>4. nacrtati i objasniti procese povezane sa staničnom diobom u biljaka i životinja te rukovati svjetlosnim mikroskopom i crtati uočene stanice i unutarstanične strukture</li> <li>5. pismeno sažeti svoje znanje o strukturi stanica biljaka i funkciji njezinih organela s posebnim osvrtom na građu, smještaj i ulogu molekule DNK</li> <li>6. demonstrirati svoje znanje u postupku izdvajanja molekule DNK iz stanica biljaka</li> <li>7. objasniti procese kojim iz anorganskih nastaju organske tvari i svjetlosna energija se pretvara u kemijsku (podjela reakcija, fotoliza vode i dišni lanac)</li> <li>8. koristiti sustave pretraživanja sadržaja bitnih za botaniku u veterinarskoj medicini koristeći literaturu i baze podataka</li> </ol> |

**ZAKLJUČIVANJE OCJENE**

- Bez obzira da li je ostvareni broj bodova iz prva četiri elementa student ostvario na osnovu popravnog kolokvija ili ne, vrijede ista pravila za formiranje završne ocjene. Završna ocjena formira se na temelju ukupne sume iz svih pet elementa ocjenjivanja, i to prema sljedećoj tablici:

| <i>Bodovi</i> | <i>Ocjena</i> |
|---------------|---------------|
| do 59         | 1 (F)         |
| 60-68         | 2 (E)         |
| 69-76         | 2 (D)         |
| 77-84         | 3 (C)         |
| 85-92         | 4 (B)         |
| 93-100        | 5 (A)         |

Voditelj predmeta Botanika u veterinarskoj medicini:

Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

Predstojnik Zavoda za veterinarsku biologiju:

Prof. dr. sc. Maja Popović



Napomena: Voditelj predmeta dužan je dostaviti Izvedbeni plan svim nastavnicima i suradnicima na predmetu