



# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Декан факультету тваринництва та водних  
біоресурсів  
  
Руслан КОНОНЕНКО  
« 18 » 05 2023 р.

**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри епізоотології,  
мікробіології і вірусології  
Протокол №4 від «17» квітня 2023 р.  
Завідувач кафедри епізоотології,  
мікробіології і вірусології  
 Володимир МЕЛЬНИК

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОПП «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»  
Гарант ОП  
 Наталія ПРОКОПЕНКО

## РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА дисципліни

## МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки  
продукції тваринництва»

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробник – Мазур Т. В., д. вет. н., професор

КИЇВ -2023

# 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «МІКРОБІОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Освітня програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	180
Кількість кредитів ECTS	5	5
Кількість змістових модулів	35	3
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання повний термін	денна форма навчання скорочений термін
Рік підготовки	2	2
Семестр	4	3
Лекційні заняття	30 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	2 год.
Самостійна робота	90 год.	120 год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4,6 год.	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета.** Мікробіологія — галузь науки, яка займається дослідженням морфології, фізіології, генетики мікроорганізмів, їх ролі в кругообігу речовин, у патології людини, тварин і рослин. Значення її у формуванні фахівців з технології виробництва і переробки продукції тваринництва особливе.

### Завдання:

- вивчення морфології, фізіології, генетики та екології мікроорганізмів;
- вивчення взаємовідносин мікроорганізмів між собою та іншими організмами;
- вивчення патогенів мікробної природи — збудників захворювань у тварин;

### ***Набуття компетентностей:***

***Інтегральна компетентність:*** здатність оцінювати морфологічні, фізіологічні, біохімічні та генетичні властивості мікроорганізмів; розуміти вплив на мікроорганізми фізичних, хімічних та біологічних факторів; ідентифікувати збудників бактеріальних хвороб тварин; розуміти етапи та методи лабораторного виявлення збудників бактеріальних уражень корму і продукції тваринництва.

***Загальні компетентності:*** мати навички виготовлення препаратів для мікроскопії;

вміти виділяти чисту культуру мікроорганізмів; володіти технікою бактеріологічних досліджень; відбирати проби води, ґрунту і повітря та здійснювати їх бактеріологічне дослідження; виявляти та ідентифікувати збудників бактеріологічних уражень корму і продуктів тваринництва; аналізувати результати бактеріологічних досліджень.

***Фахові (спеціальні) компетентності:*** здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності, здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень, здатність організувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати, здатність розробляти стратегії безпечного, санітарно-обумовленого утримання тварин, здатність оберігати довкілля від забруднення відходами тваринництва, а також матеріалами та засобами ветеринарного призначення, здатність здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення, здатність організувати, здійснювати і контролювати документообіг під час професійної діяльності.

### ***Програмні результати навчання:***

ко-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології, установлювати зв'язок між клінічними проявами захворювання та результатами лабораторних досліджень, формулювати висновки щодо ефективності обраних методів і засобів утримання, годівлі та лікування тварин, профілактики заразних і незаразних хвороб, а також виробничих і технологічних процесів на підприємствах з утримання, розведення чи експлуатації тварин різних класів і видів, знати правила та законодавчі нормативні акти щодо нагляду і контролю виробництва, зберігання, транспортування та реалізації продукції тваринного і рослинного походження, розуміти сутність процесів виготовлення, зберігання та переробки біологічної сировини, здійснювати облікову звітність під час фахової діяльності, здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення, володіти спеціалізованими програмними засобами для виконання професійних завдань.

## Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- заочної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	У тому числі			усього	У тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b><i>Змістовий модуль 1. Систематика та номенклатура мікроорганізмів</i></b>								
<b>Тема 1.</b> Вступ. Предмет і задачі мікробіології. Періоди історичного розвитку мікробіології.	11	2	2	5	15	2		17
<b>Тема 2.</b> Систематика та морфологія мікроорганізмів.	7	2	2	3	15			15
<b>Тема 3.</b> Фізіологія мікроорганізмів	9	2	2	3	15			15
<b>Тема 4.</b> Генетика мікроорганізмів.	9	2	2	5	15			15
<b>Тема 5.</b> Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.	9	2	2	5	15			15
<b>Разом за змістовим модулем 1.</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	67	2		65
<b><i>Змістовий модуль 2. Фізіологія та генетика мікроорганізмів</i></b>								
<b>Тема 6.</b> Форми співіснування у мікробному світі. Антагонізм мікробів.	11	2	2	5	15			15
<b>Тема 7.</b> Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі. Бродіння.	10	2	2	4	15			15
<b>Тема 8.</b> Мікрофлора довкілля.	6	2	2	2	15			15
<b>Тема 9.</b> Мікрофлора тваринного організму і продуктів тваринного походження	9	2	2	3	15			15
<b>Тема 10.</b> Мікрофлора молочних і кисломолочних продуктів.	9	2	2	5	15			15
<b>Разом за змістовим модулем 2.</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	65			65
<b><i>Змістовий модуль 3. Роль мікроорганізмів у природі</i></b>								
<b>Тема 11.</b> Збудники бактерійних інфекційних хвороб тварин	11	2	2	5	15			15
<b>Тема 12.</b> Бацили та клостридії.	14	2	2	10	15			15
<b>Тема 13.</b> Корми, як фактори передачі грибів. Мікози і мікотоксикози	16	2	2	10	15			15
<b>Тема 14.</b> Збудники вірусних зоонозів	9	2	2	5	15			15
<b>Тема 15.</b> Профілактика інфекційних хвороб тварин.	10	2	2	5	16			16
<b>Разом за змістовим модулем 3.</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	66			66
<b>Усього</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>2</b>		<b>198</b>

#### 4. Теми семінарських занять

№ п/п	Зміст занять	К-сть годин
<i>Не передбачені</i>		

#### 5. Теми практичних занять

№ п/п	Зміст занять	К-сть годин
<i>Не передбачені</i>		

#### 6. Теми лабораторних занять

№ п/п	Зміст занять	К-сть годин
<b><i>Змістовий модуль 1. Систематика та номенклатура мікроорганізмів</i></b>		
1	Правила і техніка безпеки при роботі в мікробіологічній лабораторії. Мікроскоп та особливості користування ним у мікробіології.	2
2	Основні форми бактерій. Дослідження бактерій у живому стані. Визначення капсули і спори.	2
3	Приготування мікроскопічних препаратів. Фіксація та фарбування мазків простим методом.	2
4	Спеціальні методи фарбування. Метод Грама.	2
5	Морфологія грибів та актиноміцетів. Модуль 1. Систематика та номенклатура мікроорганізмів	2
<b><i>Змістовий модуль 2. Фізіологія та генетика мікроорганізмів</i></b>		
6	Методи стерилізації. Вплив на бактерії фізико-хімічних та біологічних факторів.	2
7	Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.	2
8	Техніка посіву бактерій на поживні середовища. Виділення чистих культур	2
9	Культуральні властивості мікроорганізмів. Вивчення біохімічних властивостей бактерій. Визначення виду бактерій	2
10	Методи вивчення антагонізму у мікробів. Модуль 2. Фізіологія, генетика та екологія мікроорганізмів.	2
<b><i>Змістовий модуль 3. Роль мікроорганізмів у природі</i></b>		
11	Визначення колі-титру і колі-індексу води, повітря	2
12	Бактеріологічне дослідження м'ясних продуктів. Вивчення властивостей ентеробактерій	2
13	Вивчення збудників різних видів бродіння та гнильного розпаду білкових речовин. Вивчення властивостей клостридій та бацил.	2
14	Міколого-токсикологічний аналіз кормів.	2
15	Редуктазна проба з молоком. Вивчення властивостей коків. Модуль 3. Патогенні мікроорганізми	2
	Всього	30

## 7.Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Морфологія прокаріотичних мікроорганізмів.	2
2	Основні форми бактерій.	3
3	Ультраструктура прокаріотичних мікроорганізмів.	3
4	Живлення мікроорганізмів.	3
5	Типи живлення.	2
6	Механізм надходження поживних речовин у мікробну клітину (пасивне та активне перенесення).	3
7	Хімічна природа, класифікація і функції мікробних ферментів.	2
8	Морфологія мікроскопічних грибів та основи їх систематики.	3
9	Способи розмноження мікроскопічних грибів.	2
10	Дихання мікроорганізмів та його роль у синтезі енергії.	3
11	Типи дихання у прокаріотів.	2
12	Схема аеробного дегідрування.	2
13	Біосинтез білків, ліпідів та ін. речовин.	2
14	Вплив факторів зовнішнього середовища (фізичних, хімічних, біологічних) на мікроорганізми.	3
15	Схема анаеробного дегідрування (спиртове, молочнокисле).	2
16	Схема анаеробного дегідрування (маслянокисле, пропіоновокисле бродіння).	3
17	Генетика мікроорганізмів. ДНК – носій генетичної інформації у бактерій.	2
18	Мінливість мікроорганізмів (генотипові та фенотипові форми).	3
19	Мікрофлора повітря. Джерела контамінації, вплив природних та антропогенних факторів на якісну і кількісну характеристику мікрофлори повітря.	3
20	Мікрофлора ґрунту. Джерела контамінації, вплив природних та антропогенних факторів на якісну і кількісну характеристику мікрофлори ґрунту.	3
21	Мікрофлора води. Джерела контамінації, вплив природних та антропогенних факторів на якісну і кількісну характеристику мікрофлори води.	2
22	Мікрофлора тіла тварини та людини. Нормальна мікрофлора організму.	3
23	Форми симбіотичних відносин біотичних компонентів екосистеми.	3
24	Екосистеми, біоценози. Розповсюдженість мікроорганізмів у природі.	3
25	Поняття про екосистему, екологічну нішу, біотоп, біоценоз, мікробіоценоз.	3
26	Принципи систематики, таксономії і класифікації мікроорганізмів.	3
27	Мікрофлора молока. Мікрофлора молока та її джерела.	3
28	Фази розвитку мікроорганізмів під час зберігання молока.	2
29	Нормальна та аномальна мікрофлора молока.	3
30	Вади молока та кисломолочних продуктів.	3
31	Мікрофлора м'яса.	3
32	Мікрофлора м'ясної сировини, джерела контамінації.	2
33	Джерела забруднення м'яса патогенними мікроорганізмами.	3

34	Характеристика збудників гнильного розпаду білкових речовин.	3
35	Нітрифікація та денітрифікація клітковини.	2

## **8. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань студентами**

1. Дослідження бактерій у живому стані, методика виготовлення препаратів
2. „ роздавлена та всяча краплі".
3. Морфологія грибів (роду *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*) та актиноміцетів
4. Морфологія дріжджових грибів, приготування препаратів та методи їх дослідження.
5. Ультраструктура прокаріотичних мікроорганізмів.
6. Барвники та їх робочі розчини, які використовуються в мікробіології.
7. Морфологія прокаріотичних мікроорганізмів. Основні форми бактерій.
8. Порядок приготування мазків із різних матеріалів, їх фарбування простим методом.
9. Методи фарбування спор і капсул у бактерій
10. Методика фарбування препаратів за методом Грама.
11. Живлення мікроорганізмів. Типи живлення.
12. Хімічна природа, класифікація і функції мікробних ферментів.
13. Екологія мікроорганізмів: мікрофлора повітря
14. Мікрофлора води. Мікрофлора ґрунту
15. Роль мікроорганізмів у природі.
16. Вплив різноманітних факторів на мікрофлору: фізичних, хімічних, біологічних.
17. Характеристика поживних середовищ, які використовуються для культивування мікроорганізмів.
18. Культуральні властивості мікроорганізмів.
19. Особливості культивування аеробних та анаеробних мікроорганізмів.
20. Методи виділення чистих культур (метод послідовних розведень, метод розсівання в чашках Петрі);
21. Методи вивчення цукролітичних властивостей бактерій
22. Методи визначення гемолітичних властивостей бактерій
23. Методи визначення редукуючих властивостей бактерій
24. Перетворення з'єднань вуглецю: анаеробні процеси перетворення вуглеводів (бродіння): спиртове бродіння
25. Перетворення з'єднань вуглецю: молочнокисле бродіння
26. Перетворення з'єднань вуглецю: пропіоновокисле, маслянокисле, ацетоно-бутилове бродіння
27. Окислювальні процеси, що здійснюються автотрофними бактеріями: сіркобактерії, залізобактерії, процес нітрифікації;
28. Окиснювальні процеси, які здійснюються гетеротрофними бактеріями: оцтовокисле та лимоннокисле бродіння,
29. Бродіння клітковини, процес денітрифікації.
30. Перетворення азотистих речовин: джерела азотистого живлення для бактерій; використання білкових тіл, як з'єднань для вуглецю (процес гниття); розкладання (амоніфікація) сечовини.
31. Фактори патогенності у мікроорганізмів. Поняття про інфекцію, інфекційний процес, інфекційну хворобу.
32. Методи вивчення антагонізму у мікробів (визначення активності антибіотиків); Що таке антибіотики та бактеріофаги, їх властивості та вплив на мікроорганізми.
33. Санітарна оцінка ґрунту, води, повітря.
34. Характеристика збудників гнильного розпаду білкових речовин

## 9. Методи навчання

10. словесні (лекція, пояснення, дискусія, інструктаж, бесіда); наочні (демонстрація, ілюстрування, самостійне спостереження); практичні (лабораторна робота, практична робота).
11. наочні, практичні, ілюстративні, дослідницькі.

## 10. Форми контролю

поточний (опитування, тестування);  
рубіжний (контрольна робота, реферат, модулі); підсумковий (тестування, екзамен письмовий).

## 11. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

## 12. Навчально-методичне забезпечення

1. Біфідобактерії та молочнокислі мікроорганізми. Методи виявлення та ідентифікації / Козловська Г. В. Київ: ФОП «Нагорна І.Л.», 2010. 43 с.
2. Збудник кишкового ієрсиніозу. Методи лабораторної діагностики / Козловська Г.В. Київ: ФОП Нагорна, 2011. 35 с.
3. Ієрсиніозна токсикоінфекція (методичні рекомендації з діагностики та профілактики) / Скибіцький В. Г., Мельничук С. Д., Козловська Г. В. та ін. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2015. 29 с.
4. Індикація *Citrobacter* spp. у біологічному матеріалі, харчових продуктах, кормах та об'єктах довкілля: науково-практичні рекомендації / Тімченко О. В., Козловська Г. В., Бердник В. П., Кіт А. А. Харків: СтильИздат. 2018. 24 с.
5. Маласезіоз у тварин. Методичні рекомендації з діагностики, терапії і профілактики / Скибіцький В. Г., Туяхов М. Ф., Козловська Г. В., Мельник М. В., Ібатулліна Ф. Ж., Герасимова О. А., Козловська А. В. Київ: НУБіП України, 2019. 16 с.
6. Методичні рекомендації з диференціації антитіл, специфічних до збудників ієрсиніозу (*Yersinia enterocolitica*) та бруцельозу (*Br. abortus*) / Хоменко Я. В., Козловська Г. В. Київ: ЦП «Компринт», 2017. 10 с.
7. Методичні рекомендації з конструювання пробіотиків та застосування їх у практиці ветеринарної медицини / В. Г. Скибіцький, Г. В. Козловська, Ф. Ж. Ібатулліна, М. В. Мельник. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2013. 39 с.



8. Програма та методичні вказівки з навчальної практики з дисципліни «Ветеринарна мікробіологія» / Г. В. Козловська, Ф. Ж. Ібатулліна, М. В. Мельник. Київ: ЦП «Компринт», 2017. 14 с.

### **13. Рекомендовані джерела інформації**

1. Ветеринарна мікробіологія: підручник / В. Г. Скибіцький, В. В. Власенко, Г. В. Козловська та ін.; за ред. В. Г. Скибіцького, В. В. Власенка. - 2-ге вид., змінене і доп. Київ: ЦП «Компринт», 2016. 420 с.

2. Ветеринарна мікробіологія: практикум / В. А. Бортнічук, В. Г. Скибіцький, Ф. Ж. Ібатулліна. Київ: 1993. 178 с.

3. Мікробіологія м'яса та м'ясопродуктів: практикум / В. В. Власенко, В. Г. Скибіцький, І. Г. Власенко, Ф. Ж. Ібатулліна, Г. В. Козловська, М. В. Мельник - Вінниця: Едельвейс і К, 2008. 132 с.

4. Мікробіологія молока та молочних продуктів / Скибіцький В. Г., Власенко В. В., Власенко І. Г. та ін.. Вінниця: Едельвейс і К., 2008. 412 с.

5. Практикум з мікробіології: практикум / Ібатулліна Ф. Ж., Козловська Г. В., Мельник М. В., Скибіцький В. Г. Київ: ЦП «Компринт», 2016. 273 с.