

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра ЕПІЗООТОЛОГІЇ, МІКРОБІОЛОГІЇ І ВІРУСОЛОГІЇ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету ветеринарної медицини

Микола ЦВІЛІХОВСЬКИЙ

\_\_\_\_\_ 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 ОП «Ветеринарна медицина»

д.вет.н., професор, завідувач кафедри терапії  
і клінічної діагностики

Наталія ГРУШАНСЬКА

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ВЕТЕРИНАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ»**

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Освітня програма - Ветеринарна медицина

Факультет ветеринарної медицини

Розробник: **Козловська Г. В.**, доцент кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології, к. вет. н., доцент

Київ – 2023 р.

**1. Опис навчальної дисципліни  
«ВЕТЕРИНАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ»**

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	211 Ветеринарна медицина	
Освітня програма	Ветеринарна медицина	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	_____	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для повного та скороченого термінів навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2023 - 2024	
Семестр	3	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	60 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	8 год.	

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Метою** дисципліни «Ветеринарна мікробіологія» є формування у майбутнього фахівця ветеринарної медицини знань та вмінь, пов'язаних з мікроорганізмами, зокрема з біологією, генетикою, екологією мікроорганізмів, бактеріальними збудниками хвороб тварин та хвороб, що мають харчове походження, принципами і методами лабораторної діагностики бактерійних захворювань тварин.

### **Завдання:**

- ✓ вивчення морфології, фізіології, генетики та екології мікроорганізмів;
- ✓ вивчення взаємовідносин мікроорганізмів між собою та іншими організмами;
- ✓ вивчення патогенів мікробної природи - збудників захворювань у тварин та хвороб, що мають харчове походження;
- ✓ вивчення імунної системи, засобів специфічної діагностики та профілактики інфекційних хвороб бактеріальної та грибової природи;
- ✓ вивчення проблеми антибіотикорезистентності бактерій.

### **Набуття компетентностей:**

**Інтегральна компетентність (ІК):** здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з ветеринарної мікробіології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

### **Загальні компетентності (ЗК):**

- ✓ здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- ✓ здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ✓ здатність до проведення досліджень на відповідному рівні;
- ✓ знання та розуміння ветеринарної мікробіології;
- ✓ здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з мікробіології;
- ✓ здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ✓ прагнення до збереження довкілля.

### **Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

- ✓ здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час здійснення фахової діяльності;
- ✓ здатність проводити процедури відбору, пакування, консервування і пересилання проб біологічного матеріалу для мікробіологічних досліджень;
- ✓ здатність організувати, проводити та аналізувати результати мікробіологічних досліджень;
- ✓ здатність застосовувати знання з біобезпеки та біоетики під час проведення мікробіологічних досліджень;

- ✓ здатність організувати, здійснювати і контролювати документообіг в мікробіологічній лабораторії;
- ✓ здатність оберігати довкілля від забруднення під час проведення мікробіологічних досліджень.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

- ✓ Знати і грамотно використовувати мікробіологічну термінологію.
- ✓ Використовувати інформацію із вітчизняних та іноземних джерел для розроблення стратегій в мікробіологічній діагностиці.
- ✓ Розробляти заходи, спрямовані на захист населення від бактеріальних хвороб, спільних для тварин і людей.
- ✓ Розуміти логічну послідовність дій та вміти оформляти відповідну документацію під час проведення мікробіологічних досліджень.
- ✓ Знати правила та вимоги біобезпеки, біоетики та добробуту тварин.
- ✓ Володіти спеціалізованими програмними засобами для виконання професійних завдань.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни для: скороченого терміну денної форми навчання.**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	усього	скорочений термін		
		у тому числі		
		л	лаб	с. р.
1	2	3	4	5
<b>Змістовий модуль 1. Морфологія, систематика і фізіологія бактерій</b>				
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі ветеринарної мікробіології.		2	2	4
Тема 2. Морфологія та систематика мікроорганізмів		2	2	4
Тема 3. Фізіологія мікроорганізмів		2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 1.</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 2. Генетика та екологія бактерій</b>				
Тема 4. Генетика мікроорганізмів		2	2	4
Тема 5. Екологія мікроорганізмів		2	2	4
Тема 6. Вчення про інфекцію та імунітет		2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 2.</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 3. Бактеріальні збудники хвороб тварин: бацили, коки, клостридії, ентеробактерії.</b>				
Тема 7. Збудник сибірки		2	2	4
Тема 8. Патогенні коки		2	2	4

Тема 9. Збудники анаеробних інфекцій		2	2	4
Тема 10. Патогенні ентеробактерії		2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 3.</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 4. Бактеріальні збудники хвороб тварин: бруцели, мікобактерії, лістерії, пастерели, ієрсинії, лептоспіри, мікоплазми, хламідії, рикетсії.</b>				
Тема 11. Бруцели та збудник туляремії. Патогенні лептоспіри.		2	2	4
Тема 12. Збудник туберкульозу. Збудник псевдотуберкульозу. Збудник сапу.		2	2	4
Тема 13. Збудник бешихи свиней. Лістеріози. Пастерели.		2	2	4
Тема 14. Патогенні мікоплазми. Хламідії. Рикетсії.		2	2	4
Тема 15. Збудники мікозів та мікотоксикозів		2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 4.</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

**4. Теми семінарських занять – не заплановано.**

**5. Теми практичних занять – не заплановано.**

#### **6. Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Морфологія, систематика і фізіологія бактерій</b>		
1	<b>Правила і техніка безпеки при роботі в мікробіологічній лабораторії. Світовий мікроскоп.</b> Будова звичайного світлового мікроскопа. Імерсійна система, практичне її застосування. Мікроскопія в темному полі. Мікроскопія готових препаратів, що містять еритроцити птиці і паличкоподібні бактерії. <b>Основні форми бактерій.</b> Поділ бактерій на 3 основні морфологічні групи, дослідження готових препаратів, що містять представників цих груп.	2
2	<b>Приготування, фіксація та фарбування мазків простим методом.</b> Знайомство з найбільш вживаними фарбами та їх робочими розчинами; які використовуються в мікробіології. Порядок приготування мазків та їх фарбування. <b>Спеціальні методи фарбування.</b> Фарбування препаратів за методом Грама. Методи фарбування капсул і спор у бактерій.	2
3	<b>Дослідження бактерій у живому стані.</b> Демонстрація джгутиків у бактерій, виготовлення препаратів «роздавлена та висяча краплі». Порядок мікроскопії цих препаратів.	2
<b>Змістовий модуль 2. Генетика та екологія бактерій</b>		
4	<b>Морфологія мікроскопічних грибів та методи їх дослідження.</b> Приготування препаратів із представників фіко – та мікоміцетів (родина Mucor,	2

	Penicillium, Aspergillus, дріжджі, актиноміцети). Мікроскопічне дослідження міцеліальних і дріжджеподібних грибів. Актиноміцети.	
5	<b>Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.</b> Приготування поживних середовищ; значення окремих поживних елементів; поділ середовищ за походженням та призначенням, методи стерилізації. <b>Техніка посіву бактерій на поживні середовища.</b> Посів культур на МПА, МПБ та МПЖ	2
6	<b>Культуральні властивості мікроорганізмів.</b> Вивчення характеру росту бактерій на щільних, рідких та напіврідких поживних середовищах. Культивування аеробних та анаеробних мікроорганізмів. <b>Методи виділення чистих культур.</b> Виділення чистих культур методом послідовних розведень, за Дригальським. <b>Вивчення біохімічних властивостей бактерій</b> (цукролітичних, протеолітичних, гемолітичних та редукуючих властивостей). Посів на строкатий ряд, АРІ-системи, МПЖ, середовища із барвниками, середовища із еритроцитами крові. Визначення виду бактерій.	2
<b>Змістовий модуль 3. Бактеріальні збудники хвороб тварин: бацили, коки, клостридії, ентеробактерії.</b>		
7	<b>Вплив на бактерії фізико-хімічних та біологічних факторів.</b> Визначення активності антибіотиків (метод дифузії в агар, метод серійних розведень, колориметричний метод); вивчення дії на бактерії високих та низьких температур, УФ променів, дезінфектантів, бактеріофагів. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків	2
8	<b>Санітарно-мікробіологічний контроль об'єктів зовнішнього середовища.</b> Вивчення мікрофлори води, повітря, ґрунту. Визначення загального мікробного числа, колі – титру та колі – індексу.	2
9	<b>Збудник сибірки.</b> Бактеріологічне дослідження пат. матеріалу (посів на поживні середовища, зараження лабораторних тварин, приготування, фарбування та дослідження мазків та пат. матеріалу). Морфологічні та культурально-біохімічні властивості збудника сибірки. Реакція преципітації при сибірці. Диференційна діагностика бацил сибірки від антракоїдів.	2
10	<b>Стафілококи. Стрептококи. Диплококи.</b> Загальна характеристика стафілококів. Мікроскопічне дослідження мазків гною. Культурально-біохімічні властивості збудника стафілококів. Загальна характеристика стрептококів та їх класифікація. Культурально-біохімічні властивості. Тести для визначення патогенності коків.	2
<b>Змістовий модуль 4. Бактеріальні збудники хвороб тварин: бруцели, мікобактерії, лістерії, пастерели, ірсинії, лептоспіри, мікоплазми, хламідії, рикетсії.</b>		
11	<b>Патогенні анаероби.</b> Відбір пат. матеріалу та його бактеріологічне дослідження. Приготування, фарбування та дослідження мазків з пат матеріалу. Посів з патматеріалу на спеціальні поживні середовища. Ідентифікація клостридій.	2
12	<b>Збудник бешихи свиней. Збудник лістеріозу.</b> Порядок відбору та пересилки патматеріалу в баклабораторію. Приготування, фарбування та дослідження мазків з патматеріалу. Вивчення культуральних властивостей збудника бешихи свиней та лістеріозу. <b>Збудник пастерельозу.</b> Відбір патматеріалу. Дослідження морфологічних та культуральних властивостей пастерел.	2
12	<b>Збудник лептоспірозу.</b> Відбір патматеріалу. Дослідження культури лептоспіри в темному полі зору мікроскопу. Особливості культивування лептоспір. РА при лептоспірозі.	2
13	<b>Збудник бруцельозу.</b> Порядок відбору та пересилки пат. матеріалу в бак.	2

	лабораторію. Приготування мазків з пат. матеріалу. Фарбування мазків за Козловським. Знайомство з особливостями культивування бруцел та їх культуральними властивостями. Постановка реакції аглютинації на бруцельоз.	
14	<b>Збудник туберкульозу.</b> Мікроскопічне дослідження мазків з культури мікобактерій. Особливості культивування збудника туберкульозу. Ідентифікація збудника.	2
15	<b>Збудники сальмонельозів та ешерихіозів.</b> Мікроскопічне дослідження мазків з культури та патматеріалу, які мають у своєму складі представників групи коліпаратифозних бактерій. Посів патматеріалу на середовище Ендо, Плоскірева. Дослідження культуральних, біохімічних властивостей. Серологічна ідентифікація сальмонел і ешерихій.	2
<b>Усього годин</b>		<b>30</b>

### 7. Теми самостійних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Морфологія та систематика мікроорганізмів</b>		
1	Використання мікроорганізмів в різних галузях (харчовій, фармацевтичній, медичній, нафтопереробній і т. п.).	4
2	Методи консервування мікроорганізмів. Методи ліофільного висушування мікроорганізмів.	4
3	Хімічна природа, класифікація та функції мікробних токсинів.	4
<b>Змістовий модуль 2. Генетика та екологія бактерій</b>		
4	Бактерії, як можливі агенти бактеріологічної зброї	4
5	Мікроорганізми, як біодеграданти промислових відходів	4
6	Імунопрофілактика та імунотерапія інфекційних хвороб	4
<b>Змістовий модуль 3. Бактеріальні збудники хвороб тварин: бацили, коки, клостридії, ентеробактерії.</b>		
7	Збудник бореліозу	4
8	Протеї, як збудники харчової токсикоінфекції	4
9	Збудник кишкового ієрсиніозу	4
10	Збудники гемофільозів	4
<b>Змістовий модуль 4. Бактеріальні збудники хвороб тварин: бруцели, мікобактерії, лістерії, пастерели, ієрсинії, лептоспіри, мікоплазми, хламідії, рикетсії.</b>		
11	Алергічні методи діагностики зоонозів	4
12	Збудники мікотоксикозів	4
13	Збудник бубонної чуми	4
14	Збудник лепри	4
15	Збудник сифілісу	4
<b>Усього годин</b>		<b>60</b>

## 8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Морфологія прокаріотичних мікроорганізмів. Основні форми бактерій.
2. Ультраструктура прокаріотичних мікроорганізмів.
3. Живлення мікроорганізмів. Типи живлення.
4. Механізм надходження поживних речовин у мікробну клітину (пасивне та активне перенесення).
5. Хімічна природа, класифікація і функції мікробних ферментів.
6. Морфологія мікроскопічних грибів та основи їх систематики.
7. Способи розмноження мікроскопічних грибів.
8. Дихання мікроорганізмів та його роль у синтезі енергії. Типи дихання у прокаріотів.
9. Схема аеробного дегідрування. Біосинтез білків, ліпідів та ін. речовин.
10. Вплив факторів зовнішнього середовища (фізичних, хімічних, біологічних) на мікроорганізми.
11. Схема анаеробного дегідрування (спиртове, молочнокисле, маслянокисле, пропіоновокисле бродіння).
12. Генетика мікроорганізмів. ДНК – носій генетичної інформації у бактерій. Мінливість мікроорганізмів (генотипові та фенотипові форми).
13. Мікрофлора повітря, ґрунту та води. Джерела контамінації, вплив природних та антропогенних факторів на якісну і кількісну характеристику мікрофлори ґрунту, води і повітря.
14. Збудник сибірки. Лабораторна діагностика сибірки.
15. Збудник туберкульозу. Лабораторна діагностика туберкульозу.
16. Збудник сальмонельозу. Лабораторна діагностика сальмонельозу.
17. Збудник пастерельозу. Лабораторна діагностика пастерельозу.
18. Збудник ієрсиніозу. Лабораторна діагностика ієрсиніозу.
19. Збудник бруцельозу. Лабораторна діагностика бруцельозу.
20. Збудник стрептококозу птиці. Лабораторна діагностика стрептококозу птиці.


1. Спора у бацил може бути розташована:	
1	Термінально
2	Субтермінально
3	Хаотично
4	Центрально

Правильна відповідь: 124



2. Нуклеоїд у прокаріотів має:	
1	власну оболонку
2	вигляд замкнутої петлі
3	C-подібну форму
4	капсулу

Правильна відповідь: 2

3. Бактерії на малюнку за формою:	
1. Коки	
2. Вібріони	
3. Спірохети	
4. Палички	

Правильна відповідь: 4

4. Для виділення чистої культури бактерій використовують метод:	
1	Десятикратних розведень
2	Дифузії в агар
3	Дригальського
4	Шукевича

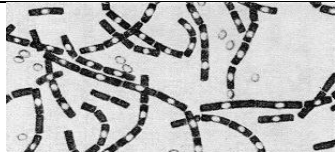
Правильна відповідь: 134

5. Хто першим запропонував вирощувати бактерії на штучних живильних середовищах?	
1	Кох
2	Пастер
3	Мечніков
4	Виноградський

Правильна відповідь: 1

6. У бактерій відсутні:	
1	нуклеоїд
2	пери плазматичний простір
3	мітохондрії
4	апарат Гольджи

Правильна відповідь: 34

7. Паличкоподібні бактерії зі спорами це:	
1. Бацили	
2. Стрептобактерії	

3.Сарцини	
-----------	--

Правильна відповідь: 1

8. Культуральні властивості бактерій вивчають на:	
1	плашках
2	культурі клітин
3	рідких поживних середовищах
4	щільних поживних середовищах

Правильна відповідь: 34

9. До функцій інтерферону належить:	
1	імуномодуюча
2	фагоцитарна
3	забезпечення адсорбції вірусу на клітині
4	антивірусна
5	зниження резистентності організму до вірусних інфекцій

Правильна відповідь:

10. Тинкторіальні властивості бактерій це:	
1	здатність фарбуватись аніліновими барвниками
2	здатність утворювати спору
3	здатність утворювати капсулу
4	Здатність рости на поживних середовищах

Правильна відповідь: 1

### 9. Методи навчання

- ✓ словесні (лекція, пояснення, дискусія, інструктаж, бесіда);
- ✓ наочні (демонстрація, ілюстрування, самостійне спостереження);
- ✓ практичні (лабораторна робота, практична робота).
- ✓ 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).

***Таблиця 1. Співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками***

Рейтинг здобувача вищої освіти, 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  $R_{\text{ат}}$  (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.

#### **14. Інформаційні ресурси**

1. [http://onu.edu.ua/uk/science/sp/mbbt/mbbt\\_pub](http://onu.edu.ua/uk/science/sp/mbbt/mbbt_pub)
2. <http://www.imv.kiev.ua/index.php/ru/publications/magazin/archiv-magazin>
3. <http://jcm.asm.org/>
4. <http://www.microbiologyinpictures.com/index.html>
5. <http://www.microbiologyinpictures.com/microbiology%20images%20links.html>.