

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра епізоотології, мікробіології і вірусології**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
проф. Баль-Прилипка Л. В.  
05 2023 р.



**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології

Протокол №4 від «17» квітня 2023 р.

Завідувач кафедри  
доц. Мельник В. В.

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП «Нутриціологія здорового харчування»

доц. Швець О. В.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ»**

Спеціальність 229 Громадське здоров'я

Освітня програма - Нутриціологія здорового харчування

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

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

## 1. Опис навчальної дисципліни

### «МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	229 Громадське здоров'я	
Освітня програма	Нутриціологія здорового харчування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	_____	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	45 год.	
Самостійна робота	75 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Метою навчальної дисципліни** «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» є пізнання студентами бактерій, вірусів, мікроскопічних грибів їх біології, патогенних властивостей, екології, ознайомлення з основами імунології та оволодіння базовими елементами діагностики бактерійних і вірусних хвороб. Отримані знання дозволять здобувачу вищої освіти свідомо сприймати матеріал ряду наступних навчальних дисциплін, здобути належний рівень знань та умінь фахівця зі спеціальності «Громадське здоров'я».

### **Завдання:**

- ✓ вивчення морфології, фізіології та генетики бактерій і мікроскопічних грибів;
- ✓ вивчення мікрофлори навколишнього середовища, її ролі в круговороті речовин в природі;
- ✓ вивчення нормальної мікрофлори організму людини;
- ✓ вивчення природи, ультраструктури, фізіології, генетики та екології вірусів;
- ✓ вивчення механізмів патогенної дії мікроорганізмів в організмі людини і тварин;
- ✓ вивчення структури імунної системи організму людини та її механізмів, спрямованих на збереження гомеостазу.
- ✓ вивчення збудників інфекційних захворювань людини;
- ✓ вивчення методів лабораторної діагностики заразних хвороб у людини, знайомство з основами специфічної їх профілактики.

### **Набуття компетентностей:**

➤ **інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі професійної діяльності або навчання у сфері громадського здоров'я, що передбачає застосування теорій та методів громадського здоров'я і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### **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 аспектів мікробіології, вірусології і імунології;
- ✓ 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 лабораторних досліджень;
- ✓ здатність аналізувати результати лабораторних досліджень;
- ✓ здатність оберігати довкілля від забруднення під час проведення санітарно-мікробіологічних досліджень.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

- ✓ Критично осмислювати факти, аналізувати та узагальнювати інформацію у професійній сфері.
- ✓ Приймати ефективні рішення з урахуванням цілей, ресурсів, законодавчих обмежень.
- ✓ Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, бази даних, інформаційно-комунікаційні технології для розв'язання складних задач у сфері громадського здоров'я.
- ✓ Збирати, оцінювати та аналізувати дані щодо громадського здоров'я, зокрема, результати лабораторних досліджень, епідеміологічні показники та здійснювати епіднагляд.
- ✓ Планувати та здійснювати заходи з попередження і контролю біологічних загроз для здоров'я і безпеки населення.
- ✓ Розуміти принципи розробки та впровадження, планувати та здійснювати заходи з профілактики інфекційних захворювань, а також заходи спрямовані на захист та зміцнення здоров'я населення.

### 3. Програма навчальної дисципліни дисципліни для: повного терміну денної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1. Мікробіологія</b>						
Тема 1. Біологія бактерій		2		2		5
Тема 2. Екологія мікроорганізмів		2		4		5
Тема 3. Вчення про інфекцію		2		2		5
Тема 4. Збудник сибірки. Патогенні коки. Збудник лептоспірозу.		2		4		5
Тема 5. Збудники анаеробних інфекцій. Збудник туберкульозу. Збудник дифтерії.		2		2		5
Тема 6. Збудник бруцельозу. Збудник холери. Патогенні ентеробактерії.		2		4		5
Тема 7. Патогенні мікоплазми. Хламідії та рикетсії.		2		2		5
Тема 8. Збудники харчових токсикоінфекцій і токсикозів.		2		4		5
<b>Разом за змістовим модулем 1.</b>	<b>60</b>	<b>16</b>		<b>24</b>		<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 2. Вірусологія</b>						
Тема 9. Біологія вірусів		2		2		5
Тема 10. Патогенез вірусних інфекцій		2		4		5
Тема 11. ДНК-вмісні віруси		2		2		5
Тема 12. РНК-вмісні віруси		2		4		5
<b>Разом за змістовим модулем 2.</b>	<b>40</b>	<b>8</b>		<b>12</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 3. Імунологія</b>						
Тема 13. Органи і компоненти імунної системи. Антитіла.		2		2		5
Тема 14. Неспецифічний (вроджений) і специфічний (набутий) імунітет.		2		4		5
Тема 15. Імунний статус. Імунодефіцитний стан. Алергічні		2		3		5

захворювання.					
<b>Разом за змістовим модулем 3.</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	<b>15</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</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. Мікробіологія</b>		
1	Правила і техніка безпеки при роботі в мікробіологічній лабораторії. Світовий мікроскоп. Основні форми бактерій. Простий спосіб фарбування бактерій.	2
2	Спеціальні методи фарбування. Метод Грама. Фарбування спор і капсул.	2
3	Дослідження бактерій у живому стані. Морфологія мікроскопічних грибів та методи їх дослідження.	2
4	Методи стерилізації. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Техніка посіву бактерій на поживні середовища. Виділення чистих культур мікроорганізмів.	2
5	Культуральні властивості мікроорганізмів. Біохімічні властивості мікроорганізмів. Визначення виду бактерій.	2
6	Вплив на бактерії фізико-хімічних та біологічних факторів.	2
7	Санітарно-мікробіологічний контроль об'єктів зовнішнього середовища.	2
8	Мікрофлора харчових продуктів (м'яса, молока).	2
9	Збудник сибірки. Патогенні коки.	2
10	Збудник туберкульозу. Збудник бруцельозу.	2
11	Патогенні ентеробактерії. Збудник чуми.	2
12	Збудник лептоспірозу. Збудники анаеробних інфекцій. <b>Модуль 1.</b>	2
<b>Змістовий модуль 2. Вірусологія</b>		
13	Техніка безпеки і правила роботи з вірусомісними матеріалами. Обладнання вірусологічної лабораторії. Відбір, транспортування матеріалів для вірусологічного дослідження.	2
14	Первинна обробка патологічного та інших матеріалів. Виявлення вірусів за допомогою світлового мікроскопу. Виявлення елементарних тілець, вірусних тілець-включень.	2
15	Люмінесцентна, імунофлуоресцентна та електронна мікроскопія у вірусології.	2
16	Культивування вірусів в клітинних культурах. Методика зараження клітинних культур. ЦПД вірусів. Титрування вірусів.	2
17	Культивування вірусів в курячих ембріонах, що розвиваються. Оволодіння методами зараження КЕ. Ознаки розмноження вірусів в КЕ. Розтин КЕ, відбір вірусомісного матеріалу.	2

18	Культивування вірусів на лабораторних тваринах. Освоєння методів зараження лабораторних тварин вірусомісним матеріалом. <b>Модуль 2.</b>	2
<b>Змістовий модуль 3. Імунологія</b>		
19	Реакція нейтралізації. Ідентифікація вірусів та визначення титру противірусних антитіл за допомогою РН. Реакція зв'язування комплементу (РЗК).	2
20	Реакція дифузійної преципітації в агаровому гелі (РДП). Імуноферментний аналіз (ІФА).	2
21	Молекулярно-генетичні методи аналізу (ПЛР).	2
22	<b>Модуль 3.</b>	1
	<b>Усього</b>	<b>45</b>

### 7. Темі самостійних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Мікробіологія</b>		
1	Мікробіологічні процеси, що формують якість продуктів і змінюють її при зберіганні.	5
2	Принципи і технології створення пробіотичних препаратів	5
3	Принципи підбору мікроорганізмів до складу заквасок. Мікробіологічний контроль якості заквасок.	5
4	Мікробіологія молочних консервів, сухого молока, морозива.	5
5	Мікробіологія морепродуктів	5
6	Мікробіологія хлібопекарського виробництва, кондитерських виробів	5
7	Мікробіологія бродильних виробництв (вина, пива, оцту)	5
<b>Змістовий модуль 2. Вірусологія</b>		
8	Біофізичні властивості вірусів	5
9	Чутливість вірусів до фізико-хімічних факторів	5
10	Чутливість вірусів до дезінфектантів	5
11	Імунопатологія за вірозів	5
12	Онкогенні віруси	5
<b>Змістовий модуль 3. Імунологія</b>		
13	Імунопрофілактика інфекційних хвороб	5
14	Антибіотики. Синтетичні антибіотики та їх побічна дія на організм.	5
15	Принципи антимікробної хіміотерапії	5
	<b>Всього</b>	<b>75</b>

### 8. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Морфологія прокариотичних мікроорганізмів. Основні форми бактерій.
2. Ультраструктура прокариотичних мікроорганізмів.

3. Живлення мікроорганізмів. Типи живлення.
4. Морфологія мікроскопічних грибів та основи їх систематики.
5. Дихання мікроорганізмів та його роль у синтезі енергії. Типи дихання у прокаріотів.
6. Вплив факторів зовнішнього середовища (фізичних, хімічних, біологічних) на мікроорганізми.
7. Генетика мікроорганізмів. ДНК – носій генетичної інформації у бактерій. Мінливість мікроорганізмів (генотипові та фенотипові форми).
8. Мікрофлора повітря, ґрунту та води.
9. Мікрофлора тіла людини, її роль.
10. Принципи систематики, таксономії і класифікації мікроорганізмів.
11. Мікрофлора молока. Мікрофлора молока та її джерела, фази розвитку мікроорганізмів під час зберігання молока. Нормальна та аномальна мікрофлора молока.
12. Мікрофлора м'яса. Мікрофлора м'ясої сировини, джерела контамінації. Джерела забруднення м'яса патогенними мікроорганізмами.
13. Лабораторна діагностика збудника сибірки.
14. Лабораторна діагностика збудника туберкульозу.
15. Лабораторна діагностика збудника бруцельозу.
16. Лабораторна діагностика збудника сальмонельозу.
17. Лабораторна діагностика збудника колібактеріозу.
18. Лабораторна діагностика збудника лептоспірозу.
19. Природа і походження вірусів. Класифікація та номенклатура вірусів. Головні групи ДНК-вмісних та РНК-вмісних вірусів.
20. Відбір, транспортування та первинна обробка патологічного матеріалу при вірусологічному дослідженні.
21. Морфологія та хімічний склад вірусів. Форми та розміри віріонів. Ультраструктура віріонів (геном, капсид, нуклеокапсид, нуклеоїд, суперкапсид). Типи симетрії у вірусів.
22. Виявлення вірусів за допомогою світлового мікроскопу. Виявлення елементарних тілець, вірусних тілець-включень.
23. Корінні відмінності вірусів від інших патогенів.
24. Електронно-мікроскопічне дослідження вірусів. Конструкція ЕМ, приготування препаратів для ЕМ, методика їх контрастування.
25. Клітинні культури. Класифікація. Використання.
26. Репродукція вірусів в чутливих клітинах. Характеристика процесу адсорбції, проникнення та роздягання вірусів.
27. Культивування вірусів на лабораторних тваринах
28. Культивування вірусів у курячих ембріонах, що розвиваються.
29. Імунологічні методи аналізу.
30. Види імунітету.




1. Розставити назви збудників вірусних захворювань відповідно до назв родин у які вони включені:	
1. Вірус натуральної віспи	А - Родина Picornaviridae.
2. Вірус ротавірусної інфекції у людини	Б - Родина Paramyxoviridae
3. Вірус Коксакі	В - Родина Poxviridae
4. Збудник хвороби Ковід-19	Г - Родина Reoviridae
5. Вірус епідемічного паротиту	Д - Родина Coronaviridae

**Правильна відповідь: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Д, 5-Б**

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

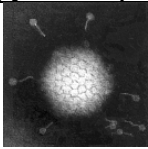
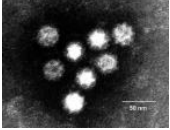
**Правильна відповідь: 2**

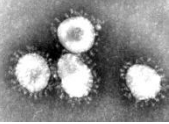
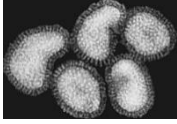
3. Бактерії на малюнку за формою:	
1. Коки	
2. Вібріони	
3. Спірохети	
4. Палички	

**Правильна відповідь: 4**

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

**Правильна відповідь: 1, 3, 4**

5. Розставити назви вірусів зображених на малюнках:	
1. Коронавірус	А 
2. Аденовірус	Б 

3. Каліцівірус	
4. Ортоміксовірус	


**Правильна відповідь: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г.**

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: 14**

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);
- ✓ проміжний (модулі);
- ✓ підсумковий (залік / екзамен).

## 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 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 здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$

## 12. Методичне забезпечення

1. Біфідобактерії та молочнокислі мікроорганізми. Методи виявлення та ідентифікації / Козловська Г. В. – К.: ФОП «Нагорна І.Л.», 2010. – 43 с.
2. Іерсиніозна токсикоінфекція (методичні рекомендації з діагностики та профілактики) / Скибіцький В. Г., Мельничук С. Д., Козловська Г. В. та ін. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2015. – 29 с.
3. Імунодіагностика вірусних хвороб тварин: методичні вказівки / Скибіцький В.Г./ К.:«ФОП Нагорна І.Л.», 2013. – 85 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. Інфекція і імунітет. Методичні вказівки для студентів ОР «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / Скибіцький В. Г., Козловська Г. В. / К.: Нічлава, 2015. – 82 с.
6. Методичні вказівки для санітарно-вірусологічного контролю об'єктів довкілля і харчових продуктів /Калініна О.С./ Львів, ЛНУВМ та БТ

- ім. С.З. Гжицького, 2014. – 23 с.
7. Патогенні пріони: методичні вказівки / Скибіцький В.Г., Козловська Г.В./ К.: «Нічлава», 2015. – 44 с.
  8. Санітарна мікробіологія (методичні рекомендації) / Козловська Г. В. – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 185 с.

### **13. Рекомендована література**

#### **Основна**

9. Мікробіологія, вірусологія, імунологія : підручник для студ. стомат. ф-тів вищих мед. навч. закл. / [В. В. Данилейченко, С. І. Климнюк, О. П. Корнійчук та ін.]; за заг. ред. В. В. Данилейченка, О. П. Корнійчук. – Вінниця: Нова Книга, 2017. – 376 с.
10. Ветеринарна вірусологія: Підручник. (2-ге видання). / Калініна О.С., Панікар І.І., Скибіцький В.Г. / К.: «Нічлава», 2015. – 261 с.
11. Ветеринарна мікробіологія: підручник / В. Г. Скибіцький [та ін.]; За ред.: В. Г. Скибіцького, В. В. Власенка. - 2-ге вид., змінене і доп. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 420 с.
12. Ветеринарно-санітарна вірусологія: Підручник. / Скибіцький В. Г., Калініна О. С., Козловська Г. В. / Херсон: Олді+, 2020. — 413 с.
13. Ветеринарно-санітарна мікробіологія: навчальний посібник / Козловська Г.В., Івченко В.М., Скибіцький В.Г. / К.: НУБіП, 2019. - 410 с.

#### **Допоміжна**

14. Санітарна мікробіологія: Навчальний посібник / Г. В. Козловська, М.В. Мельник – Київ: ТОВ «СІК Нруп Україна», 2019. – 168 с.
15. 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.
16. Мікробіологія молока та молочних продуктів / Скибіцький В. Г., Власенко В. В., Власенко І. Г. та ін.. - Вінниця: Едельвейс і К., 2008. – 412 с.
17. Скибіцький В.Г. Реовірусні інфекції тварин. Навчальний посібник. / Скибіцький В.Г., Козловська Г.В / К.:«Компринт», 2016. – 224 с.
18. Інфекціологія вірозів тварин: навчальний посібник. / Скибіцький В.Г., Ташута С.Г., Козловська Г.В, Калініна О.С / Київ, 2014. - 371 с.

### **14. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.npblog.com.ua/index.php/biologiya/bakteriyi-v-zhitti-ljudini.html>
2. <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=10525>
3. <http://referatu.ucoz.ua/load/7-1-0-558>
4. <http://jcm.asm.org/>
5. <http://veterinaryvirology.com/>
6. [http://www.virology.net/big\\_virology/bvdiseaselist.html](http://www.virology.net/big_virology/bvdiseaselist.html). The Big Picture Book of Viruses

7. <http://www.virology.net/>
8. <http://microbiology.ucoz.org/>
9. <http://www.npblog.com.ua/index.php/biologiya/bakteriyi-v-zhitti-ljudini.html>
10. <http://www.bacteriainphotos.com/>
11. <http://www.imv.kiev.ua/index.php/ru/publications/magazin>