

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету ветеринарної медицини
проф. М. І. Цвіліховський

«_____» _____ 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні ветеринарної епідеміології
та охорони здоров'я тварин

Протокол № 5 від «15» травня 2024 р.

Завідувач кафедри
доц. Мельник В. В.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Ветеринарна медицина»
проф. Грушанська Н. Г.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(за вибором студента)**

«Біотехнологія у ветеринарній медицині»

Галузь знань 21 Ветеринарія

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Освітня програма «Ветеринарна медицина»

Факультет ветеринарної медицини

Розробники – Ігнатівська М. В., доцент кафедри ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин, к. вет. н.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«Біотехнологія у ветеринарній медицині»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	211 Ветеринарна медицина
Освітня програма	«Ветеринарна медицина»
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–
Форма контролю	Залік
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти	
	денна форма навчанняповний термін
Курс (рік підготовки)	2
Семестр	4
Лекційні заняття	15 год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	15 год.
Самостійна робота	90 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год. / 6 год.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою викладання біотехнології є ознайомити з досягненнями біотехнології і зрозуміти основні принципи культивування мікроорганізмів та вірусів, одержання готових форм препаратів.

Набуття необхідних знань щодо молекулярної біології, методів створення поживних середовищ та оптимальних умов культивування мікроорганізмів та вірусів, методів очищення, виділення та отримання готової продукції.

Завдання дисципліни ознайомлення студентів з основами сучасних технологій, що базуються на використанні біологічних процесів, отримання елементарних навичок роботи в біотехнологічній лабораторії.

Під час навчання слухачі опанують основи молекулярної біології – фундаментальної основи сучасної біотехнології; елементами конструювання векторних конструкцій генної інженерії, технології отримання генно-інженерних противірусних вакцин, технології виробництва антибіотиків, препаратів амінокислот, діагностичних препаратів (ПЛР), вакцин, імуномодуляторів.

Після закінчення курсу студенти будуть знати:

- досягнення у трансплантації ембріонів;
- основи традиційних технологічних процесів у виробництві біологічних та хімічних препаратів;
- основні технологічні процеси на біотехнологічних підприємствах.
- можливості використання біологічних процесів і біологічних об'єктів для діагностики, профілактики та лікування ряду захворювань тварин;
- створення штамів мікроорганізмів, які продукують різні хімічні сполуки, антибіотики, полімери, амінокислоти і ферменти, секвенування геному мікроорганізмів тощо.
- створення генно-модифікованих організмів, та біологічна безпека їх використання; методи регулювання статі тварин, визначення статі ранніх ембріонів, та встановлення родинних зв'язків між ними за допомогою молекулярно-генетичних методів.

вміти:

виділяти, ідентифікувати, зберігати, культивувати біологічні агенти, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології. Уміти застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог;

загальні компетентності (ЗК):

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Знання та розуміння предметної галузі та професії.
4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань).
11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
12. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

1. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.
2. Здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності.
3. Здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень.

4. Здатність організувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

Програмні результати навчання (ПРН):

1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.
2. Використовувати інформацію із вітчизняних та іноземних джерел для розроблення діагностичних, лікувальних і підприємницьких стратегій.
3. Здійснювати моніторинг причин поширення хвороб різної етіології та біологічного забруднення довкілля відходами тваринництва, а також матеріалами та засобами ветеринарного призначення.
4. Пропонувати та використовувати доцільні інноваційні методи і підходи вирішення проблемних ситуацій професійного походження.
5. Розуміти сутність процесів виготовлення, зберігання та переробки біологічної сировини.
6. Здійснювати облікову звітність під час фахової діяльності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– скороченого терміну денної форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Фундаментальні основи біотехнології							
Тема 1. Вступ у біотехнологію. Історія розвитку, сучасність, майбутнє. Системи, об'єкти, принципи біотехнології.			2		2		12
Тема 2. Селекція мікроорганізмів. Основи молекулярної біології. Генетична інженерія			2		2		12
Тема 3. Генетична інженерія. Технології рекомбінантних ДНК			2		2		13
Тема 4. Трансгенози рослин і тварин			2		2		13
Разом за змістовим модулем 1			8		8		50
Змістовий модуль 2. Промислове одержання продуктів імунобіотехнології							
Тема 5. Біотехнологія вакцинних препаратів			1		1		10
Тема 6. Біотехнологія промислового культивування мікроорганізмів-продуцентів			2		2		10
Тема 7. Біотехнологія антибіотиків			2		2		10
Тема 8. Біоремедіація			2		2		10
Разом за змістовим модулем 2			7		7		40
Усього годин		120	15		15		90

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біофабрики та інші структури, що виготовляють біологічні препарати. Концепція забезпечення якості у біологічній промисловості згідно стандартів GMP та GLP. Основні вимоги до приміщень. Класи чистоти повітря. Джерела забруднення. Планування та проектування чистих приміщень. Технологічні операції. Технологічний процес. Вимоги до персоналу. Правила безпеки роботи на об'єктах біологічної промисловості	2
2.	Ознайомлення з вимогами до виробничих штамів. Умови зберігання штамів. Ознайомлення з основними приладами технологічних процесів. Контроль параметрів росту виробничих штамів-суперпродуцентів. Фази росту мікроорганізмів (бактерій та грибів). Система посівної культури. Головна посівна культура. Робоча посівна культура. Визначення життєздатності мікроорганізмів. Ознайомлення з основними видами субстратів та методами приготування середовищ для культивування матричних розплодок мікроорганізмів-продуцентів у біотехнологічних процесах.	2
3.	Ознайомлення з методами культивування клітинних культур. Методики культивування клітинної культури: суспензійне у культиваторах різних типів та на мікроносіях, стаціонарне та роллерне. Використання курячих ембріонів у виробництві вакцинних препаратів. Вимоги до курячих ембріонів.	2
4.	Загальна схема одержання генно-інженерних продуктів. Інструменти генної інженерії. Ендонуклеази рестрикції, використання рестриктаз для побудови фізичних карт. ДНК - полімерази, їх використання в генній інженерії. Вектори. Загальні відомості. Клонуючі вектори. Конструювання клонуючих векторів, елементи клонуючих векторів, їх трансформація в клітини і селекція.. Створення бібліотек (клонотек) генів. Скринінг генів методами гібридизації, імунологічними методами і методом виявлення білкової активності.	2
5.	КОЛОКВІУМ 1.	1
6.	Ознайомлення з етапами виготовлення протибактерійних живих вакцин. Методи консервування та збереження біологічних препаратів. Схема ліофілізації препаратів живих вакцин. Виготовлення захисних розчинів для ліофілізації. Методи інактивації виробничих штамів. Вибір інактиватора та схеми інактивації. Підбір адювантів. Методи контролю біологічної активності живих вірус-вакцин. Визначення індексу імуногенності інактивованих вірусвакцин.	2

7.	Промислове виробництво алергенів та діагностиків. Методи одержання та випробовування їх біологічної активності Прогресивні методи імунізації тварин. Основи біотехнології виготовлення гіперімунних сироваток. Ознайомлення з методами гіперімунізації тварин-донорів. Схеми гіперімунізації. Визначення активності специфічних антитіл. Основи біотехнології виготовлення гіперімунних сироваток. Ознайомлення з методами гіперімунізації тварин-донорів. Схеми гіперімунізації. Визначення активності специфічних антитіл.	2
8.	Промислове виготовлення антибіотиків. Класифікація антибіотиків. Відбір штамів-продуцентів. Мікроорганізми - продуценти антибіотиків. Шляхи біосинтезу та генетичний контроль утворення цих сполук. Пошуки нових антибіотиків. Напівсинтетичні антибіотики. Технологічні основи виробництва антибіотиків. Умови культивування, зберігання та контролю штамів. Технологія виробництва пробіотиків для тваринництва. Пробиотики на основі молочнокислих бактерій, на основі бифідумбактерій. Контроль якості.	2
9.	КОЛОКВІУМ 2.	1
ВСЬОГО		15

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Фундаментальні основи біотехнології.		
1	Лікувально-профілактичні імунологічні ветеринарні препарати на ринку України.	10
2	Біотехнологія гібридизації соматичних клітин. Отримання моноклональних антитіл.	10
3.	Трансгенози рослин та тварин.	10
4.	ДНК– технології. Полімеразна ланцюгова реакція у визначенні якості вакцинних препаратів.	10
5.	Електрофоретичні методи досліджень білкових препаратів.	10
Змістовий модуль 2. Промислове одержання продуктів імунобіотехнології.		
6.	Міжнародні системи GLP та GMP щодо якості біотехнологічних продуктів та національні вимоги до організації виробництва і впровадження у практику ветеринарної медицини біологічних препаратів.	10
7.	Використання тварин у виготовленні імунобіологічних препаратів.	10
8.	Біотехнологія одержання ферментів та вітамінів для тварин мікробним синтезом.	10
9.	Імобілізація ферментів.	10

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання.

- залік.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та 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 здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=397>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Ветеринарна біотехнологія. М. Д. Безуглий та ін.: підручник. Харків: «Гімназія», 2012. – 464 с.
2. Г. Герасименко Біотехнологічний словник. К., «Вища школа», 1991 р
3. Державний комітет ветеринарної медицини України <http://www.vet.gov.ua/law/ua>