

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра епізоотології, мікробіології і вірусології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету ветеринарної медицини

Микола ЦВІЛХОВСЬКИЙ

“ 24 ” 05 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри епізоотології,
мікробіології і вірусології

Протокол №5 від «05» травня 2022 р.

Завідувач кафедри епізоотології,
мікробіології і вірусології

Володимир МЕЛЬНИК

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Ветеринарна медицина»

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

Наталія ГРУШАНСЬКА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Біотехнологія у ветеринарній медицині”

спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина»

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Ветеринарна медицина

Факультет (ННІ) Ветеринарної медицини

Розробники: завідувач кафедри, к.вет.н. доцент МЕЛЬНИК В.В., к.вет.н. доцент
МАРТИНЮК О.Г.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Біотехнологія у ветеринарній медицині для повного та скороченого терміну денної форми навчання

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	21 – Ветеринарна медицина (шифр і назва)	
Освітній ступінь	Магістр (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Спеціальність	211 – «Ветеринарна медицина» (шифр і назва)	
Освітня програма	Ветеринарна медицина (назва)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	120
Кількість кредитів ECTS	4	4
Кількість змістових модулів	2	2
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для повної та скороченої форм навчання		
	денна форма навчання повний термін	денна форма навчання скорочений термін
Рік підготовки	2	2
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15 год.	15 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	15 год.	15 год.
Самостійна робота	90 год.	90 год.
Індивідуальні завдання	_____ год.	_____ год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	4 год.

2. Мета, завдання та компетентності 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 хіміотерапевтичних лікарських засобів;
- 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:

- **загальні компетентності (ЗК):**
 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
 10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- **фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**
 2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.
 6. Здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень.
 7. Здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

3. Програма навчальної дисципліни

– для повного та скороченого терміну навчання

Змістовий модуль 1. Фундаментальні основи біотехнології

Змістовий модуль 2. Промислове одержання продуктів імунобіотехнології

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Фундаментальні основи біотехнології.												
Тема 1. Назва	10	2		2		12						
Тема 2. Назва	10	2		2		12						
Тема 3. Назва	10	2		2		12						
Тема 4. Назва	10	2		2		12						
Модуль 1	2			1		12						
Разом за змістовим модулем 1	77	8		9		60						
Змістовий модуль 2. Промислове одержання продуктів імунобіотехнології												
Тема 1. Назва	10	2		2		10						
Тема 2. Назва	10	2		2		10						
Тема 3. Назва	10	2		2		10						
Модуль 2	1			1								
Разом за змістовим модулем 2	43	6		7		30						
Усього годин	270	60		120		60						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

6. Теми лабораторних занять для повного та скороченого терміну денної форми навчання

№ 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 діагностикумів. 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 біфідумбактерій. Контроль якості.	2
9.	КОЛОКВІУМ 2.	1
ВСЬОГО		15

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

1. Що вивчає біотехнологія?
2. Ветеринарні біопрепарати – це ?
3. На скільки груп і як поділяються ветеринарні біопрепарати?

4. Що таке лізоцим?
5. Що таке ендоцитоз? У чому різниця між піноцитозом і фагоцитозом?
6. Назвіть фагоцити організму, їх локалізацію та функції.
7. Антигени бактерій. Які вони бувають, де знаходяться.
8. Що таке вакцина?
9. Що таке ад'ювант?
10. Що відбувається при використанні ад'ювантів?
11. Що таке токсин, яка відмінність токсинів від отрут?
12. Що таке анатоксин?
13. Що таке туберкулін, малеїн, бруцелізат?
14. Наведіть приклади біопрепаратів, що належать до групи стимулюючих.
15. Що таке імуноглобуліни? Де в організмі можна знайти імуноглобуліни?
16. Які вакцини називаються генно-інженерними?
17. Як отримують моноклональні антитіла?
18. Що таке інтерферон?
19. Які види тварин використовують для виготовлення діагностичних сироваток?
20. Які сироватки називають лікувально –профілактичними?
21. Які вакцини називають моновакцинами, бівалентними, полівалентними, комплексними?
22. Що таке бактеріофаг?
23. Які типи вакцин Ви знаєте?
24. Які вакцини називаються атенуйованими?
25. Що таке ліофілізація, з якою метою вона використовується?
26. Як виготовляють діагностичні сироватки?
27. Що таке антиген?
28. Які сироватки називають преципітуючими?
29. Яка установа в Україні контролює виробництво біопрепаратів на біофабриках?
30. Які вакцини називають цілномікробними (цільновіріонними)?
31. Які вакцини називають химерними?
32. Які вакцини називають синтетичними?
33. Назвіть рушійні сили епізоотичного процесу.
34. Що таке природновогнищеві хвороби?
35. Які тварини називаються реконвалесцентками?
36. Що таке гіперімунізація тварин, з якою метою вона проводиться?
37. Що таке моноклональні антитіла? Де і для чого їх використовують?
38. Як отримують моноклональні антитіла?
39. Яка різниця між поліклональними та моноклональними антитілами?
40. Що таке ампліфікатор (два значення)?
41. Які вакцини називають гомологічними?
42. Полівалентні, моновалентні, комплексні та асоційовані вакцини.
43. Які вакцини називають гетерологічними?
44. Перелічіть вимоги до вакцин.
45. Що таке імуногенність?
46. Перелічіть недоліки живих вакцин.
47. За якими показниками здійснюють контроль живих вакцин?
48. Яким методом здійснюють контроль живих вірусних вакцин на стерильність?
49. Яким методом здійснюють контроль живих бактеріальних вакцин на чистоту і типовість?
50. Яким методом здійснюють контроль живих вакцин на активність?
51. Що таке інактиватор і з якою метою його використовують, наведіть приклади?
52. Назвіть природні індуктори інтерферону.
53. Перелічіть недоліки інтерферону.
54. Наведіть приклади живих бактеріальних препаратів.
55. Наведіть приклади інактивованих бактеріальних препаратів.

56. Які препарати називають біостимуляторами?

57. Як одержують діагностичні сироватки, яка відмінність їх від лікувально-профілактичних?

58. Зберігання й транспортування біопрепаратів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС «Магістр» Спеціальність Ветеринарна медицина	КАФЕДРА ЕПІЗООТОЛОГІЇ, МІКРОБІОЛОГІЇ І ВІРУСОЛОГІЇ	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № <u>1</u> з дисципліни	«Затверджую» Завідувач кафедри
		«Біотехнологія у ветеринарній медицині»	_____ Мельник В.В. 5 травня 2022 р.

Тестові завдання різних типів

1. Розставити послідовність клінічного дослідження тварин:		
I	А	Загальне дослідження
II	Б	Збирання анамнезу
III	В	Дослідження окремих органів і систем
IV	Г	Лабораторні дослідження
V	Д	Спеціальні методи дослідження
VI	Е	Реєстрація тварини

2. Швидкість осідання еритроцитів визначають при методі діагностики інфекційних хвороб. (У бланку відповідей подати одним словом в місці пропуску)	
1	... серологічному
2	... гематологічному
3	... імунологічному
4	... вірусологічному

3. Підберіть відповідне визначення періоду хвороби:			
1	інкубаційний	А	– характеризується появою типових для даної хвороби симптомів хвороби
2	продромальний	Б	– період із моменту проникнення збудника хвороби в організм тварини до появи перших клінічних ознак;
3	період повного розвитку клінічних ознак хвороби	В	– характеризується розвитком неспецифічних клінічних ознак (лихоманка, загальна слабкість, зниження апетиту і т.п.)

4. Облік офтальмопроби на малеїн проводять через год. ?	
1	2-3
2	6-8
3	9-12
4	12 і 24
5	3 - впродовж дня
6	3 - впродовж дня та останнє через 24 після введення малеїну

5. Який тип механізму передачі збудника інфекції ще називають аерогенним?	
1	контактний
2	повітряно-крапельний
3	фекально-оральний
4	трансмсивний

5	трансоваріальний
---	------------------

	6. Алергічна реакція – це реакція підвищеної чутливості сенсibilізованого організму на повторне введення ? (У бланку відповідей подати одним словом в місці пропуску)
1	... алергену
2	... антигену
3	... адьюванта
4	... сироватки
5	... вакцини

	7. До специфічної профілактики належать:
1	- превентивна ізоляція, вимушене карантинування і спостереження з метою уточнення діагнозу
2	- імунопрофілактика шляхом застосування різних специфічних засобів – вакцин, сироваток, імуноглобулінів
3	- спеціальні діагностичні дослідження (туберкулінація, малеїнація, серологічна діагностика на бруцельоз та ін.)
4	- лікувально-профілактичні заходи спеціального призначення (премікси й аерозолі при профілактиці аліментарних і респіраторних інфекцій)
5	- вітамінотерапія та мінеральна підкормка

	8. Розставити у відповідності до термінології:		
1	Гамаглобуліни	А	- це білки, що продукуються різними клітинами організму при інфікуванні вірусом і не мають специфічності
2	Інтерферони	Б	- комплексні набори різних біологічно активних та лікарських речовин
3	Премікси	В	- білки сироватки крові, які є носіями основної маси антитіл
4	Біогенні стимулятори	Г	- фармакологічні речовини неспецифічної дії, що утворюються у тканинах за несприятливих умов середовища

	9. Після оздоровлення господарства (ліквідації інфекційної хвороби) перед зняттям карантину або обмежуючих заходів проводять дезінфекцію (У бланку відповідей подати одним словом в місці пропуску)
1	... передпускову ...
2	... заключну ...
3	... технологічну ...
4	... вимушену ...
5	... профілактичну ...

	10. — надзвичайно важливий документ, який зберігають нарівні з документами для службового користування і заносять в інвентарну книгу районного державного підприємства ветеринарної медицини. (У бланку відповідей подати одним словом в місці пропуску)
1	... Журнал протиепізоотичних заходів...
2	... Журнал реєстрації хворих тварин...
3	... Акт ...
4	... Журнал запису епізоотичного стану району ...
5	... Амбулаторний журнал ...

6	... Історія хвороби ...
7	... План протиепізоотичних заходів ...

	11. Природно-осередкова хвороба сільськогосподарських, домашніх, промислових і диких тварин, що проявляється в типових випадках гарячкою, жовтяницею, гемоглобінурією, некрозом слизових оболонок та шкіри, у свиней — масовими абортами, народженням і загибеллю нежиттєздатного молодняку. - (У бланку відповідей подати одним словом в місці пропуску)
1	... лептоспіроз.
2	... лістеріоз.
3	... ботулізм.
4	... правець.
5	... злякисний набряк.

	12. Які з перелічених захворювань викликаються бактеріями?
1	Ящур
2	Сказ
3	Сибірка
4	Ботулізм
5	Мікроспорія
6	Хвороба Ауескі
7	Трихофітія
8	Жодна з означених
9	Усі перелічені

	13. Яке із визначень найбільш повно характеризує сказ?
1	Гостре зоонозне, контагіозне вірусне захворювання всіх видів ссавців, що характеризується ураженням центральної нервової системи (збудження, судоми, паралічі), ознаками пневмонії, лихоманкою, та нестерпним свербінням і розчухуваннями у всіх видів тварин, за винятком свиней, норок і соболів.
2	Гостра інфекційна хвороба всіх теплокровних, що належить до групи вірусних зоонозів і розвивається внаслідок укусу або ослинення хворою твариною, характеризується енцефаломієлітом, що призводить до паралічів і смерті, надзвичайно високою агресивністю, проявами різкого збудження рухових центрів, судомогами м'язів глотки і дихальних м'язів з наступним їх паралічем і слинотечею.
3	Гостра інфекційна хвороба, що належить до групи вірусних зоонозів і розвивається внаслідок укусу хворою твариною, характеризується енцефаломієлітом, що призводить до паралічів і смерті, судомогами м'язів глотки і дихальних м'язів з наступним їх паралічем і слинотечею.

	14. Хронічне інфекційне захворювання усіх видів сільськогосподарських і диких ссавців, що характеризується абортами із затримкою посліду, розладом репродуктивної здатності тварин, ендометритами, орхітами, бурситами, гідромаами та артритами і називається - (У бланку відповідей подати одним словом в місці пропуску)
1	... бруцельоз.
2	... пастерельоз.
3	... правець.
4	... лептоспіроз.
5	... ботулізм.

8. Методи навчання

- Словесні (лекційний, пояснення, дискусія, інструктаж, бесіда);
- Наочні (демонстрація презентацій, фото відео);
- Практичні (лабораторна робота, практична робота, статистична обробка)

9. Форми контролю

- Поточний (опитування, тестування);
- Рубіжний (контрольна робота, реферат, модулі);
- Підсумковий (тестування, залік, іспит).

10. 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 27.12.2019 р. № 1371)

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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Міжнародні системи GLP та GMP щодо якості біотехнологічних продуктів та національні вимоги до організації виробництва і впровадження у практику ветеринарної медицини біологічних препаратів.
2. Біотехнологія гібридизації соматичних клітин
3. Геномодифіковані організми та трансгенні тварини. Біофармінг.
4. ДНК– технології у діагностиці. Полімеразна ланцюгова реакція.
5. Гибридомна технологія та її продукти. Застосування моноклональних антитіл.
6. Використання іммобілізованих препаратів з лікувальною метою.
7. Використання тварин у виготовленні імунобіологічних препаратів.
8. Біотехнологія одержання ферментів та вітамінів для тварин.
9. Обґрунтування застосування різних лікарських форм для виготовлення імунобіологічних препаратів
10. Біоконверсійні технології.

12. Рекомендована література

Базова

1. Біотехнологія. В.Г.Герасименко “Вища школа”, 1989 р.
2. Ветеринарна біотехнологія. М.Д.Безуглий та ін.: підручник. Харків: «Гімназія», 2012. -464 с.
3. Биотехнология. Принципы и применение. Под. ред. И.Хиггинса и др. «Мир», 1-1988 г
4. А.В. Квасницкий, Н.А.Мартиненко, Г.А. Близнюченко. Трансплантация эмбрионов и генетическая инженерия в животноводстве. К. «Урожай», 1988г.
5. Г.Герасименко Біотехнологічний словник. К., “Вища школа”, 1991 р

Допоміжна

1. Введення в біотехнологію «Основи молекулярної, генної та клітинної інженерії». Курс лекцій, частина I, Полтава 2005

2. Т. Маниатис, Г.Фрич, А. Сембрук. Генетическая инженерия. Методы и практика. М., «Мир», 1987г.
3. «Биотехнология», ж.РАН, М., «Наука»
4. «Цитология и генетика», ж. УААН, НАН Украины, К., “Наукова думка”.

13. Інформаційні ресурси

1. Большая медицинская библиотека <http://med-lib.ru/spravoch/infekt/index.php>
2. Державний комітет ветеринарної медицини України <http://www.vet.gov.ua/law/ua/>