

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ
КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЇ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

« 06 » 06 2024 р.

Гарант освітньої програми

Імінжон ЛУМЕДЗЕ

« 06 » 06 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Репродуктивна біотехнологія»

Галузь знань 21 – «Ветеринарія»
Спеціальність 212 – «Ветеринарна медицина»
Освітньо-професійна програма «Ветеринарна медицина»
Освітній ступінь «Магістр»
Кваліфікація магістр з ветеринарної медицини
Семестр 11-й
Форма здобуття освіти (денна)
Викладачі Олена КАРАТЄЄВА
Доцентка
karateeva1207@gmail.com
Вадим ПОСУХІН
Асистент
vadimposuhin@gmail.com

Розглянуто на засіданні кафедри біотехнології та біоінженерії

Протокол № 12 від « 17 » червня 2024 року.

В.о завідувачки кафедри

Олена КАРАТЄЄВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 11 від « 24 » червня 2024 року.

Голова науково-методичної комісії

Галина КАЛИНИЧЕНКО

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 13 від «25» червня 2024 року.

Голова вченої ради

Михайло ГИЛЬ

1.Призначення навчальної дисципліни	«Репродуктивна біотехнологія» дисципліна, що формує у майбутніх фахівців ветеринарної медицини глибокі теоретичні знання і практичні навички з питань біотехнології, морфології, фізіології, та технології розмноження організмів, які впливають на якість та показники відтворювальної функції самців і самиць.
2.Мета навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна «Репродуктивна біотехнологія» є складовою частиною біотехнології і ґрунтується на основі дисциплін фундаментальної і загально-професійної підготовки: анатомії, фізіології, біохімії, генетики, ветеринарії, відтворення, розведення, гігієни тварин. Знання з репродуктивної біотехнології дозволяють направлено регулювати процеси розмноження тварин, швидко підвищити генетичну цінність маточного поголів'я, збільшити чисельність високопродуктивних ліній та сімейств, зберігати зникаючі породи тварин.
3.Компетентності	<p><i>Інтегральна компетентність:</i></p> <p><i>ІК.</i> Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи, що передбачає проведення досліджень, упровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p><i>ЗК1.</i> Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, пошуку, оброблення інформації з різних джерел.</p> <p><i>ЗК2.</i> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях та здійснювати просвітницьку діяльність.</p> <p><i>ЗК3.</i> Знання та розуміння предметної галузі та професії.</p> <p><i>ЗК6.</i> Здатність проведення досліджень на належному рівні, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p><i>Фахові компетентності спеціальності:</i></p> <p><i>ФК4.</i> Здатність використовувати знання про хвороби тварин різної етіології для здійснення державного (внутрішнього) контролю на підконтрольних потужностях.</p> <p><i>ФК20.</i> Володіти знаннями з біобезпеки та біоетики, морально-етичними нормами, правилами і принципами використання біологічних агентів тощо.</p> <p><i>Додаткові спеціальні (фахові) компетентності:</i></p>

	<p><i>K26.</i> Здатність розробляти та застосовувати на практиці нові біотехнології, що дозволяють підвищити ефективність тваринництва.</p> <p><i>Програмні результати навчання:</i></p> <p><i>ПРН1.</i> Застосовувати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи.</p> <p><i>ПРН.8</i> Проводити наукові дослідження, здійснювати оброблення, аналіз, узагальнення та систематизацію отриманих результатів, оформлювати їх у вигляді презентацій та публікацій.</p>				
4.Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:				
знати:	Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної функції тварин, трансплантацію ембріонів реципієнтам, отримання ембріонів <i>in vitro</i> , методи зберігання статевих клітин та ембріонів, клонування ембріонів тварин.				
вміти:	Відібрати донорів та реципієнтів; скласти гормонограму для стимуляції суперовуляції у донорів, провести пошук, оцінку та маніпуляції з ембріоном, пересадження ембріонів, оволодіти технікою культивування та клонування.				
5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:				
	- лекції		<i>26 годин / 0,86 кредитів</i>		
	- практичні заняття		<i>14 годин / 0,46 кредити</i>		
	- лабораторні заняття		<i>26 годин / 0,86 кредити</i>		
	- самостійна робота		<i>114 годин / 3,82 кредити</i>		
Календарний план*					
Найменування тем		Розподіл навчального часу, годин			
		лк	лз	пз	ср
Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.		10	10	6	36
Технологічні особливості роботи з ембріонами.		16	16	8	78
Всього		26	26	14	114
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу.					

6. Порядок та критерії оцінювання	<p>Контроль знань з дисципліни здійснюється шляхом індивідуальних опитувань студентів, тестування та контрольних письмових робіт.</p> <p>По закінченню семестру проводиться іспит в письмовій формі на основі білетної програми.</p> <p>До складання іспиту допускаються студенти, які повністю виконали програму з дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відвідали всі лекції та лабораторно-практичні заняття протягом семестру; – оволоділи практичними навичками, передбаченими програмою дисципліни; – виконали передбачені програмою письмові роботи студента. <p>Зарахування пропущених занять здійснюється після їх відпрацювання з НПП за розкладом консультацій.</p>
--	--

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
1. Аудиторна робота в т.ч.: - навчальні заняття (підготовка та виконання)	16	1	2	16	32
2. Самостійна робота в т.ч.: - усне опитування	2	2	4	4	8
- тестування	4	4	5	16	20
Разом				36	60
Екзамен				24	40
Разом по дисципліні				60	100

Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу

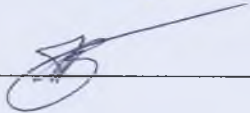
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відміно
82 - 89	B	добре
75 - 81	C	задовільно
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не задовільно з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
7. Політика курсу	<p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; – різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; – курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; – протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	<p style="text-align: center;">Базова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мельник В. О. Біотехнологія репродукції організмів / В. О. Мельник, С. П. Кот, О. О. Кравченко – Миколаїв: 2017. 2. Мельник В. О. Оцінка біології розмноження та обґрунтування підвищення відтворювальних функцій і продуктивних якостей племінних свиней / В. О. Мельник – Миколаїв: 2018. 3. Навчальний посібник для практичних робіт з патологічної фізіології тварин для студентів факультету ветеринарної медицини / О.А. Порошинська, С.С. Шмаюн, В.І. Козій, М.П. Ніщененко, Л.С. Стівбецька, А. А. Ємельяненко. - Біла Церква, 2019. - 119 с. 4. Юлевич О. І. Біотехнологія / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гіль – Миколаїв: 2012. 5. Яблонський В. А. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин / В. А. Яблонський. – Львів: 2009. <p style="text-align: center;">Допоміжна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яблонський В. А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В. А. Яблонський. — К. : Мета, 2002. — 319 с. 2. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин / В.А. Яблонський. – К. : Арістей, 2005. – 293 с.

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою оболонки Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=376).
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1564&notifyeditingon=1 ; та навчально-методичний комплекс дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua) з необхідним його накопиченням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua).

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

Канд. с.-г. наук, доцентка  Олена КАРАТЄВА

Асистент  Вадим ПОСУХІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ
КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЇ

«ПОГОДЖЕНО»
Декан факультету ТВППТСБ
Михайло ГИЛЬ
« 15 » 06 2024 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Дмитро БАБЕНКО
« 15 » 06 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РЕПРОДУКТИВНА БІОТЕХНОЛОГІЯ
освітньо-професійна програма
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
для здобувачів другого (магістерського) рівня 6-о року
очної (денної) форми навчання
на 2024-2025 навчальний рік

Освітній ступінь – **Магістр**
Галузь знань: **21 – «Ветеринарія»**
Спеціальність **212 – «Ветеринарна медицина»**
Кваліфікація – **магістр з ветеринарної медицини**
Мова викладання – **українська**

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 26.03.2019 р. (протокол №8), чинної згідно наказу по університету №100-О від 19.06.2019р.

Розробники програми: канд. с.-г. наук, доцентка Олена КАРАТЄЄВА, асистент Вадим ПОСУХІН, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри біотехнології та біоінженерії МНАУ протокол № 12 від 17 червня 2024 року.

В.о. завідувачки кафедри,
канд. с.-г. наук, доцентка

Олена КАРАТЄЄВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету ТВППТСБ МНАУ протокол № 11 від 24 червня 2024 року.

Голова науково-методичної комісії
канд. с.-г. наук, доцентка

Галина КАЛИНИЧЕНКО

1. Анотація

Засвоєння здобувачами вищої освіти програми з репродуктивної біотехнології дає можливість майбутньому спеціалісту регулювати біологічні особливості відтворення тварин, ефективно впроваджувати у виробництво біотехнологічні методи розмноження генетично цінних тварин, турбуватись про збереження зникаючих видів та порід.

Annotation

The assimilation of the program on reproductive biotechnology by students of higher education gives the future specialist the opportunity to regulate the biological features of animal reproduction, to effectively introduce biotechnological methods of reproduction of genetically valuable animals into production, to worry about the preservation of endangered species and breeds.

2. Опис навчальної дисципліни Репродуктивна біотехнологія

Галузь знань **21 – «Ветеринарна медицина»**

Освітній ступінь **Магістр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Вибіркова**

Семестр **2**

Кількість кредитів ECTS **6,0**

Кількість модулів **2**

Загальна кількість годин **180**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **26 / 0,86 кредити ECTS**

Лабораторні **26 / 0,86 кредити ECTS**

Практичні заняття **14 / 0,46 кредити ECTS**

Самостійна робота **114 / 3,82 кредити ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу **іспит**

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни: знання з репродуктивної біотехнології дозволяють направлено регулювати процеси розмноження тварин, швидко підвищити генетичну цінність маточного поголів'я, збільшити чисельність високопродуктивних ліній та сімейств, зберігати зникаючі породи тварин.

Завдання дисципліни: дати студентам знання та практичні навички з штучного осіменіння, ректальної діагностики, реакції суперовуляції після гормональної обробки донорів, методики видобування, оцінки, культивування та пересадки ембріонів, клонування ембріонів тварин, запліднення *in vitro*.

При проходженні курсу репродуктивної біотехнології студенти повинні оволодіти методами кріоконсервування ембріонів, культивування та запліднення *in vitro*.

Предмет дисципліни: морфологія і фізіологія статевих органів самців і самок. Регуляція відтворювальної функції та гормональна діагностика статевих циклів самиць і андрологічний фон самців. Технологія штучного осіменіння та трансплантація ембріонів тварин.

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи, що передбачає проведення досліджень, упровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, пошуку, оброблення інформації з різних джерел.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях та здійснювати просвітницьку діяльність.

ЗК3. Знання та розуміння предметної галузі та професії.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на належному рівні, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Фахові компетентності спеціальності:

ФК4. Здатність використовувати знання про хвороби тварин різної етіології для здійснення державного (внутрішнього) контролю на підконтрольних потужностях.

ФК20. Володіти знаннями з біобезпеки та біоетики, морально-етичними нормами, правилами і принципами використання біологічних агентів тощо.

Додаткові спеціальні (фахові) компетентності:

К26. Здатність розробляти та застосовувати на практиці нові біотехнології, що дозволяють підвищити ефективність тваринництва.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Застосовувати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи.

ПРН.8 Проводити наукові дослідження, здійснювати оброблення, аналіз, узагальнення та систематизацію отриманих результатів, оформлювати їх у вигляді презентацій та публікацій.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Передумови для вивчення дисципліни



6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль		Теми		Обсяги годин				
№	назва	№	назва	Л	ЛЗ	ПР	СР	Разом
1	Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	1	Морфологічні та функціональні особливості статевих органів с.г. тварин	2	2	2	12	18
		2	Методи діагностики вагітності	4	4	2	12	22
		3	Стимуляція суперовуляції у донорів	4	4	2	12	22
Всього за змістовий модуль				10	10	6	36	62
2	Технологічні особливості роботи з ембріонами.	1	Пошук та оцінка ембріонів	2	2	2	12	18
		2	Способи зберігання ембріонів	2	2	2	12	18
		3	Пересадка ембріонів	4	4	2	14	24
		4	Культивування і запліднення	4	4	2	14	24
		5	Отримання клонів	2	2	-	14	18
		6	Техніка трансгенезу	2	2	-	12	16
Всього за змістовий модуль				16	16	8	78	118
Всього годин по навчальній дисципліні				26	26	14	28	90

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кіл-ть год. і кред.		
	год.	кред.	%
1. Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	62	2,1	34,4
2. Технологічні особливості роботи з ембріонами.	118	3,9	65,6
Всього	180	6	100

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кіл-ть годин	Термін виконання
1. Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	62	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
2. Технологічні особливості роботи з ембріонами.	118	
Всього	180	x

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин
Змістовий модуль 1. Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	10
<p>Вступна лекція, введення в дисципліну</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значення «Репродуктивної біотехнології» та її місце серед інших зооветеринарних наук 2. Історія розвитку репродуктивної біотехнології 3. Стан, напрямки та перспективи розвитку біотехнології в тваринництві 4. Основні розділи біотехнології, методи вивчення Biotechnology, reproduction, piece of medicine, transplantation of embryo, 	2
<p>Біотехнологічні способи регуляції відтворної функції тварин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Статевий цикл та його видові особливості у с.-г. самок. 2. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу. 3. Гормональні препарати та схеми їх використання 4. Морфофункціональні зміни в організмі самок під впливом гормонів. 5. Стимуляція відтворної функції самок. Синхронізація статевої охоти у тварин. Injection, sodium chloride, veterinary medicine, pituitary 	2
<p>Трансплантація ембріонів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біологічні основи трансплантації ембріонів с.-г. тварин. 2. Відбір донорів та реципієнтів. 3. Методи викликання поліовуляції, гормональні схеми обробки донорів. 4. Синхронізація охоти у реципієнтів. 5. Осіменіння донорів. 6. Методи та способи вимивання ембріонів у різних видів с.-г. тварин. Transplantation of embryos, donor, recipient, field ovulation, artificial insemination 	4
<p>Технологія роботи з ембріонами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадії розвитку ембріонів. 2. Методи оцінки визначення придатності ембріонів до пересадження. 3. Підготовка реципієнтів до трансплантації ембріонів. 4. Техніка і методи трансплантації ембріонів у різних видів тварин. 5. Контроль та облік результатів трансплантації. Estimation of embryos, egg, zygote, blastomeres, transparent membrane 	2

Змістовий модуль 2. Технологічні особливості роботи з ембріонами.	16
<ol style="list-style-type: none"> Зберігання ембріонів та статевих клітин. Короткочасне зберігання. Зберігання ембріонів при біля нульових температурах. Довготривале зберігання. Методи кріоконсервування. Розморожування ембріонів. <p>Cultivation of embryos, cryopreservation, defrosting</p>	4
<p>Отримання ембріонів <i>in vitro</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Методи отримання ооцитів та їх короткочасне зберігання. Культивування ооцит-кумулюсних комплексів до стадії мейозу <i>in vitro</i>. Підготовка сперми до запліднення <i>in vitro</i>. Капацитація сперми. Запліднення яйцеклітини. Культивування <i>in vitro</i> ооцитів, зигот та ранніх ембріонів. <p>Oocytes, meiosis, mitosis capacity, sperm</p>	4
<p>Клонування ембріонів тварин</p> <ol style="list-style-type: none"> Отримання клонів на основі зигот та яйцеклітин. Методи пересадження ядер соматичних та ембріональних клітин. Отримання монозиготних диплоїдних, партеногенетичних ембріонів. Близнята. Монозиготні і гетерозиготні двійнята та методи їх отримання. <p>Clone, nucleus, somatic cells, embryonic cells, parthenogenesis, twins</p>	4
<p>Способи одержання химер. Регуляція та способи визначення статі</p> <ol style="list-style-type: none"> Теоретичне і практичне значення химер, одержання химерних ембріонів. Міжпородні та міжвидові химери. Молекулярно-біологічні основи регуляції і визначення статі тварин. Регуляція співвідношення статей шляхом розділення X-Y спермій, імуногенетичний метод. Методи визначення статі (цитогенетичний, імунологічний, ДНК-зондів). <p>Chimeras, become an animal, trophoblaste, embryoblaste</p>	4
Всього	26

7.4. Перелік та план лабораторних занять

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовий модуль 1. Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	10	x
<p>Вивчення морфофункціональних особливостей статевих органів та феноменів статевого циклу</p> <ol style="list-style-type: none"> Препарування статевих органів корів, овець, свиней і кобил. 	2	Захист роботи

2. Фолікули і жовте тіло, його оцінка. 3. Діагностика тічки, статевого збудження, охоти і овуляції клінічними та лабораторними методами.		
Методи діагностики вагітності 1. Клінічні методи діагностики вагітності. 2. Зовнішні методи. 3. Внутрішні методи діагностики вагітності і неплідності. 4. Рефлексологічний метод діагностики. 5. Лабораторні методи.	2	Захист роботи
Стимуляція суперовуляції у донорів 1. Складання гормонограми. 2. Визначення рівня суперовуляції у донорів. 3. Обладнання, середовище та їх підготовка до вимивання ембріонів. 4. Вимивання ембріонів різними способами.	6	Тестування Презентація
Змістовний модуль 2. Технологічні особливості роботи з ембріонами.	16	x
Пошук, оцінка та маніпуляція з ембріоном 1. Підготовка обладнання та середовищ. 2. Седиментація, пошук ембріонів. 3. Оцінка ембріонів. 4. Реєстрація даних про ембріони в журналі. 5. Мікрохірургічне ділення ембріонів.	2	Захист роботи Тестування
Зберігання ембріонів 1. Підготовка обладнання та середовищ. 2. Відбір ембріонів до зберігання. 3. Заморожування ембріонів. 4. Розморожування ембріонів різними методами. 5. Оцінка якості деконсервованих зародків.	4	Захист роботи
Пересадження ембріонів 1. Підготовка реципієнта до пересадження ембріонів; 2. Хірургічна та не хірургічна трансплантація ембріонів. 3. Техніка пересадження ембріонів не хірургічним способом.	2	Тестування
Культивування та запліднення <i>in vitro</i> 1. Середовища для культивування та вимоги до них. 2. Отримання фетальної сироватки. 3. Отримання фолікулів та яйцеклітин у яєчників забитих тварин. 4. Капацитація сперми. 5. Запліднення та культивування <i>in vitro</i> . 6. Оцінка ооцитів, яйцеклітини, зигот та ембріонів.	4	Захист роботи
Техніка отримання клонів 1. Підготовка обладнання та інструментів. 2. Отримання бластомерів.	2	Захист роботи

3. Проведення енуклеації яйцеклітин і зигот. 4. Мікрохірургічні методи отримання ядер бластомерів та їх пересадження.		
Техніка трансгенезу 1. Підготовка обладнання та інструментів. 2. Освоєння методики фіксації зигот та ембріонів. 3. Ін'єктування ДНК в чоловічий про нуклеус в період злиття з жіночим пронуклеусом.	2	Тестування
Всього	26	x

7.5. Перелік та план практичних занять

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовий модуль 1. Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	6	x
Одержання клонів тварин.	2	Презентація
Одержання химерних тварин.	4	Реферат
Змістовий модуль 2. Технологічні особливості роботи з ембріонами.	8	x
Одержання трансгенних тварин.	4	Презентація
Аномалії розвитку ембріонів та тварин, отриманих методами клітинної та генної інженерії.	4	Реферат
Всього	14	x

7.6. Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Назва змістового модуля/ Теми самостійного обов'язкового опрацювання матеріалу	Обсяг годин	Форма перевірки
Змістовий модуль 1. Біотехнологічні способи регуляції репродуктивної здатності тварин.	36	x
Стимуляція та синхронізація статевої функції с.-г. самок	18	Реферат
Технологія виготовлення гормональних препаратів, що впливають на статеві функції	18	Реферат
Змістовий модуль 2. Технологічні особливості роботи з ембріонами.	78	x
Ветеринарно-санітарні вимоги до центрів та пунктів трансплантації ембріонів	39	Реферат
Регуляція та способи визначення статі	39	Реферат
Всього	114	x

7.7. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань Змістовий модуль 1

1. Зміст дисципліни, методи біотехнології.
2. Історія розвитку біотехнології. Біологічні аспекти біотехнології.
3. Стан, напрямки та перспективи розвитку репродуктивної біотехнології.
4. Практичні результати використання біотехнології в тваринництві.
5. Значення дисципліни та її місце серед інших зооветеринарних наук.
6. Статевий цикл. Регуляція статевого циклу.
7. Стадії та фази (жовтого тіла та фолікулів) статевого циклу.
8. Феномени статевого циклу та методи їх визначення.
9. Повноцінні (синхронний і асинхронний) та неповноцінні статеві цикли.
10. Видові особливості статевого циклу у с.-г. самок.
11. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу.
12. Гонадотропні, стероїдні гормони та методи їх визначення.
13. Морфологічні та функціональні зміни в організмі самок під впливом гормонів.
14. Науково-теоретичний аспект і прикладне значення трансплантації ембріонів.
15. Біологічні основи трансплантації ембріонів.
16. Селекційні критерії відбору донорів.
17. Зооветеринарні вимоги до донорів та реципієнтів.
18. Синхронізація статевої охоти у донорів і реципієнтів.
19. Біологічні основи синхронізації статевої охоти.
20. Стимуляція відтворної функції самок (статевої охоти, овуляції).
21. Гормональні препарати, що використовуються для стимуляції суперовуляції.
22. Морфологічна оцінка жовтого тіла яєчників донорів та реципієнтів.
23. Гормональні схеми обробки донорів для суперовуляції за допомогою препаратів СЖК.
24. Гормональні схеми обробки донорів для суперовуляції за допомогою препаратів ФСГ.
25. Особливості осіменіння донорів ембріонів.
26. Контроль реакції яєчників на гормональні обробки самок донорів.
27. Методи та способи вимивання ембріонів у корів.
28. Методи та способи вимивання ембріонів у кобил.
29. Методи та способи вимивання ембріонів у вівцематок.
30. Методи та способи вимивання ембріонів у свиноматок.
31. Не хірургічні методи видобування ембріонів.
32. Хірургічні методи видобування ембріонів (транс-вагінальний, лапаротомія).
33. Техніка вимивання ембріонів при хірургічному методі видобування ембріонів.
34. Техніка вимивання ембріонів при не хірургічному методі видобування ембріонів.
35. Послідовність і порядок роботи по пошуку ембріонів в промивній рідині.
36. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – зигота.
37. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – 2–8 бластомерний ембріон.

38. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – морула.
39. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – бластоциста.
40. Критичні періоди розвитку доімплантаційних ембріонів.

Змістовий модуль 2

1. Значення яйцепроводу для розвитку ембріонів.
2. Денудация. Імплантація ембріонів.
3. Пошук, оцінка та маніпуляції з ембріонами.
4. Оцінка ембріонів за стадіями розвитку.
5. Мікрохірургічне ділення ембріонів.
6. Методи оцінки визначення придатності ембріонів до пересадження.
7. Методи короткочасного зберігання та культивування ембріонів.
8. Методи оцінки біологічної повноцінності ембріонів.
9. Відбір реципієнтів для пересадження ембріонів.
10. Підготовка реципієнтів до трансплантації ембріонів.
11. Хірургічна трансплантація ембріонів.
12. Не хірургічна трансплантація ембріонів.
13. Техніка і методи трансплантації ембріонів у корів, телиць.
14. Техніка і методи трансплантації ембріонів у кобил.
15. Техніка і методи трансплантації ембріонів у свиноматок.
16. Техніка і методи трансплантації ембріонів у вівцематок.
17. Ембріональна смертність, причини та способи її подолання.
18. Контроль результатів трансплантації ембріонів.
19. Методи отримання ооцитів та їх короткочасне зберігання.
20. Культивування ооцит-кумулясних комплексів до стадії мейозу *in vitro*.
21. Отримання, оцінка і культивування фолікулів.
22. Контроль та регуляція мейотичного дозрівання ооцитів.
23. Підготовка сперми до запліднення *in vitro*. Капацітація спермій.
24. Запліднення яйцеклітини, фактори, що сприяють заплідненню. Роль блискучої оболонки.
25. Біологічні процеси, що відбуваються при заплідненні.
26. Культивування *in vitro* овоцитів, зигот та ранніх ембріонів до передімплантаційних стадій.
27. Науково-теоретичний аспект та прикладне значення зберігання статевих клітин.
28. Зберігання ембріонів при біля нульових температурах.
29. Довготривале зберігання статевих клітин і ембріонів.
30. Кріопротектори. Теорія кріоконсервування гамет.
31. Методи кріоконсервування ембріонів, обладнання.
32. Розморожування ембріонів.
33. Оцінка життєздатності статевих клітин та ембріонів після деконсервування.
34. Теоретичне і практичне значення ембріонального клонування.
35. Отримання клонів на основі яйцеклітин та зигот. Тотипотентність ембріонів.
36. Хімічні та мікрохірургічні методи отримання ядер бластомерів.
37. Методика пересадження ядер.
38. Отримання енуклеюваних яйцеклітин та зигот без пронуклеусів.

39. Компактизація та декомпактизація ембріонів.
40. Методи пересадження ядер соматичних та ембріональних клітин.
41. Отримання монозиготних диплоїдних нащадків.
42. Отримання партеногенетичних ембріонів.
43. Природний партеногенез.
44. Штучний партеногенез.
45. Близнята. Природа двійнят.
46. Отримання монозиготних та гетерозиготних двійнят методом мікрохірургічного поділу.
47. Молекулярно-біологічні основи визначення і регуляції статі тварин.
48. Цитогенетичний метод визначення статі.
49. Імунологічний метод визначення статі шляхом використання моноклональних антитіл.
50. Визначення статі за допомогою ДНК – зондів.
51. Регуляція співвідношення статей шляхом розділення X – Y спермій: центрифугування, електрофорезом, фільтрацією, флюорисцентним фарбуванням.
52. Імуногенетичний метод регуляції статі.
53. Теоретичне і практичне значення химер.
54. Одержання химерних ембріонів (генетичних мозаїк).
55. Агрегаційні та ін'єкційні химери.

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Зміст дисципліни, методи біотехнології.
2. Історія розвитку біотехнології. Біологічні аспекти біотехнології.
3. Стан, напрямки та перспективи розвитку біотехнології в тваринництві.
4. Практичні результати використання біотехнології в тваринництві.
5. Значення дисципліни та її місце серед інших зооветеринарних наук.
6. Статевий цикл. Регуляція статевого циклу.
7. Стадії та фази (жовтого тіла та фолікулів) статевого циклу.
8. Феномени статевого циклу та методи їх визначення.
9. Повноцінні (синхронний і асинхронний) та неповноцінні статеві цикли.
10. Видові особливості статевого циклу у с.-г. самок.
11. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу.
12. Гонадотропі, стероїдні гормони та методи їх визначення.
13. Морфофункціональні зміни в організмі самок під впливом гормонів.
14. Науково-теоретичний аспект і прикладне значення трансплантації ембріонів.
15. Біологічні основи трансплантації ембріонів.
16. Селекційні критерії відбору донорів.
17. Зооветеринарні вимоги до донорів та реципієнтів.
18. Синхронізація статевої охоти у донорів і реципієнтів.
19. Біологічні основи синхронізації статевої охоти.
20. Стимуляція відтворної функції самок (статевої охоти, овуляції).
21. Гормональні препарати, що використовуються для стимуляції суперовуляції.
22. Морфологічна оцінка жовтого тіла яєчників донорів та реципієнтів.

23. Гормональні схеми обробки донорів для суперовуляції за допомогою препаратів СЖК.
24. Гормональні схеми обробки донорів для суперовуляції за допомогою препаратів ФСГ.
25. Особливості осіменіння донорів ембріонів.
26. Контроль реакції яєчників на гормональні обробки самок донорів.
27. Методи та способи вимивання ембріонів у корів.
28. Методи та способи вимивання ембріонів у кобил.
29. Методи та способи вимивання ембріонів у вівцематок.
30. Методи та способи вимивання ембріонів у свиноматок.
31. Не хірургічні методи видобування ембріонів.
32. Хірургічні методи видобування ембріонів (транс-вагінальний, лапаротомія).
33. Техніка вимивання ембріонів при хірургічному методі видобування ембріонів.
34. Техніка вимивання ембріонів при не хірургічному методі видобування ембріонів.
35. Послідовність і порядок роботи по пошуку ембріонів в промивній рідині.
36. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – зигота.
37. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – 2–8 бластомерний ембріон.
38. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – морула.
39. Дати характеристику стадії розвитку ембріонів – бластоциста.
40. Критичні періоди розвитку доімплантаційних ембріонів.
41. Значення яйцепроводу для розвитку ембріонів.
42. Денудація. Імплантація ембріонів.
43. Пошук, оцінка та маніпуляції з ембріонами.
44. Оцінка ембріонів за стадіями розвитку.
45. Мікροхірургічне ділення ембріонів.
46. Методи оцінки визначення придатності ембріонів до пересадження.
47. Методи короточасного зберігання та культивування ембріонів.
48. Методи оцінки біологічної повноцінності ембріонів.
49. Відбір реципієнтів для пересадження ембріонів.
50. Підготовка реципієнтів до трансплантації ембріонів.
51. Хірургічна трансплантація ембріонів.
52. Не хірургічна трансплантація ембріонів.
53. Техніка і методи трансплантації ембріонів у корів, телиць.
54. Техніка і методи трансплантації ембріонів у кобил.
55. Техніка і методи трансплантації ембріонів у свиноматок.
56. Техніка і методи трансплантації ембріонів у вівцематок.
57. Ембріональна смертність, причини та способи її подолання.
58. Контроль результатів трансплантації ембріонів.
59. Методи отримання ооцитів та їх короточасне зберігання.
60. Культивування ооцит – кумулюсних комплексів до стадії мейозу *in vitro*.
61. Отримання, оцінка і культивування фолікулів.
62. Контроль та регуляція мейотичного дозрівання ооцитів.
63. Підготовка сперми до запліднення *in vitro*. Капацітація спермій.

64. Запліднення яйцеклітини, фактори, що сприяють заплідненню. Роль блискучої оболонки.
65. Біологічні процеси, що відбуваються при заплідненні.
66. Культивування *in vitro* овоцитів, зигот та ранніх ембріонів до передімплантаційних стадій.
67. Науково-теоретичний аспект та прикладне значення зберігання статевих клітин.
68. Зберігання ембріонів при біля нульових температурах.
69. Довготривале зберігання статевих клітин і ембріонів.
70. Кріопротектори. Теорія кріоконсервування гамет.
71. Методи кріоконсервування ембріонів, обладнання.
72. Розморожування ембріонів.
73. Оцінка життєздатності статевих клітин та ембріонів після деконсервування.
74. Теоретичне і практичне значення ембріонального клонування.
75. Отримання клонів на основі яйцеклітин та зигот. Тотипотентність ембріонів.
76. Хімічні та мікрохірургічні методи отримання ядер еластомерів.
77. Методика пересадження ядер.
78. Отримання енукейованих яйцеклітин та зигот без пронуклеусів.
79. Компактизація та декомпактизація ембріонів.
80. Методи пересадження ядер соматичних та ембріональних клітин.
81. Отримання монозиготних диплоїдних нащадків.
82. Отримання партеногенетичних ембріонів.
83. Природний партеногенез.
84. Штучний партеногенез.
85. Близнята. Природа двійнят.
86. Отримання монозиготних та гетерозиготних двійнят методом мікрохірургічного поділу.
87. Молекулярно-біологічні основи визначення і регуляції статі тварин.
88. Цитогенетичний метод визначення статі.
89. Імунологічний метод визначення статі шляхом використання моноклональних антитіл.
90. Визначення статі за допомогою ДНК – зондів.
91. Регуляція співвідношення статей шляхом розділення X-Y спермій: центрифугування, електрофорезом, фільтрацією, флюорисцентним фарбуванням.
92. Імуногенетичний метод регуляції статі.
93. Теоретичне і практичне значення химер.
94. Одержання химерних ембріонів (генетичних мозаїк).
95. Агрегаційні та ін'єкційні химери.

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання екзамену у письмовій формі. До екзамену допускається студент, який виконав не менше 90% практично-лабораторних завдань та набрав підчас опитування та тестування від 36 до 60 балів

Критерії оцінки відповідей на питання, що виносяться на екзамен, наступні:

- «відмінно» – студент дав правильні і вичерпні відповіді на поставлені теоретичні і практичні питання, в яких він показав глибокі знання матеріалу, посилаючись на нормативні документи, що використовуються для розкриття поставлених завдань;

- «добре» – студент дав правильні відповіді на поставлені теоретичні і практичні питання, в яких він показав розуміння матеріалу, при цьому орієнтується в основних методиках проведення досліджень;

- «задовільно» – студент дав правильні відповіді на поставлені теоретичні питання, в яких він показав розуміння матеріалу, проте не вказує на основні методики і нормативні документи;

- «не задовільно» – студент дав неправильні відповіді, в яких він продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
75 - 81	C	
64 - 74	D	задовільно
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не задовільно з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Навчальний корпус № 1, вул. Карпенка, 73.

В навчальному процесі для проведення занять з дисципліни «Репродуктивна біотехнологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 212 – «Ветеринарна медицина» 6 курсу факультету ТВППТСБ використовуються такі аудиторії: лекційні – 202, 223, для лабораторних занять – 222а, для проведення тестових завдань – комп'ютерний клас (205) навчального корпусу № 1 університету.

При читанні лекцій використовується мультимедійна техніка для представлення відеоматеріалів, презентацій. Для проведення лабораторних занять використовуються прилади, матеріали, обладнання, посуд, реактиви, доступна література.

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1. Базова література

1. Мельник В. О. Біотехнологія репродукції організмів / В. О. Мельник, С. П. Кот, О. О. Кравченко – Миколаїв: 2017.
2. Мельник В. О. Оцінка біології розмноження та обґрунтування підвищення відтворювальних функцій і продуктивних якостей племінних свиней / В. О. Мельник – Миколаїв: 2018.
3. Навчальний посібник для практичних робіт з патологічної фізіології тварин для студентів факультету ветеринарної медицини / О.А. Порошинська, С.С. Шмаюн, В.І. Козій, М.П. Ніщенко, Л.С. Стовбецька, А. А. Ємельяненко. - Біла Церква, 2019. - 119 с.
4. Юлевич О. І. Біотехнологія / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гіль – Миколаїв: 2012.
5. Яблонський В. А. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин / В. А. Яблонський. – Львів: 2009.

10.2. Допоміжна література

1. Яблонський В. А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В. А. Яблонський. — К. : Мета, 2002. — 319 с.
2. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин / В.А. Яблонський. – К. : Арістей, 2005. – 293 с.

10.3. Інформаційні ресурси

1. Методичні вказівки та словник термінів.

10.4. Законодавчо-нормативні акти

1. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України № 2042-VIII від 18.05.2017 / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>

Розробники програми:

Канд. с.-г. наук, доцентка
Асистент

В.о. завідувачка кафедри
канд. с.-г. наук, доцентка

Олена КАРАТЄСВА

Вадим ПОСУХІН

Олена КАРАТЄСВА