

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра зоології**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи

Студеняк І.П. _____

« ____ » _____ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РЕПРОДУКТИВНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ**

Рівень вищої освіти	Освітньо-науковий (третій)
Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія
Освітня програма	Біологія
Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна
Мова навчання	Українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Репродуктивні біотехнології» для здобувачів вищої освіти галузей знань **09 Біологія**, спеціальності **091 Біологія** предметної освітньої програми - **Біологія**.

Розробник програми: Куртяк Ф. Ф.

Завідувач кафедри зоології біологічного факультету ДВНЗ «УжНУ», кандидат біологічних наук, доцент

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *зоології*

протокол № 1 від 26 серпня 2020 року

Завідувач кафедри _____ Куртяк Ф. Ф.

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 1 від 26 серпня 2020 року.

Голова науково-методичної комісії _____ Гамор А. Ф.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 7	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 210	1	1
Кількість модулів - 1	Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи здобувача – 4	1	1
	Лекції	
	44	44
	Практичні	
	30	30
Вид підсумкового контролю:	Контрольна робота	
Форма підсумкового контролю: залік, іспит	8	8

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

Метою навчальної дисципліни «Репродуктивні біотехнології» впливає із цілей освітньо-професійної програми підготовки здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія» та визначаються змістом тих системних знань і умінь, якими повинні оволодіти спеціалісти-біологи. Сформувати у здобувачів чітке уявлення про клітинні та ембріологічні основи запліднення *in vitro*, вітрифікації гамет, кріоконсервування статевих клітин та ембріонів; сучасні методи допоміжних репродуктивних технологій та можливості сучасних методів в фундаментальних наукових дослідженнях, в ветеринарії, а також в медицині. Дисципліна покликана висвітлити основні питання щодо особливостей основ різних ембріологічних й клітинних прийомів та допоміжних репродуктивних методів; практичного використання репродуктивних методів у різних галузях господарської діяльності людини: в сучасній медицині та в наукових дослідженнях.

Для досягнення поставленої мети перед навчальною дисципліною визначено наступні завдання:

1. сформувати уявлення про основні закономірності ембріонального розвитку ссавців;
2. навчити методам та методичним прийомам проведення визначення й порівняльного аналізу особливостей структурно-функціональної організації органів та систем органів ссавців на різних стадіях ембріогенезу;
3. сформувати уявлення про основні морфологічні, фізіологічні, біохімічні, молекулярні й генетичні процеси, що протікають на різних етапах гаметогенезу;
4. сформувати навички володіння методами вітрифікації гамет;
5. сформувати навички володіння методами кріоконсервування статевих клітин та

ембріонів;

6. сформувати навички використання різних типів допоміжних репродуктивних технологій;

7. сформувати уявлення про сучасні фундаментально-наукові й прикладні аспекти досліджень особливостей допоміжних репродуктивних технологій, галузі застосування та значення цих знань і вмінь для вирішення завдань в інших фундаментальних і прикладних науках, для майбутньої професійної орієнтації.

У відповідності до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетенцій:

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1)
2. Навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-2)
3. Здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні (ЗК-3)
4. Здатність до пошуку, обробки на аналізу інформації з різних джерел (ЗК-4)
5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК-5)
6. Здатність комунікації на фахову тематику з нефахівцями (ЗК-10)
7. Глибокі обґрунтовані знання сучасних методів і засобів біологічних досліджень, принципу роботи відповідних закладів та установ, детальні знання спеціальної області дослідження в поєднанні зі знаннями загальної наукової дискусії та внеском до індивідуальної області дослідження (ФК-1).
8. Здатність визначати, аналізувати та поєднувати інформацію з різних джерел, документів і текстів для розв'язання відповідних завдань (ФК-2).
9. Орієнтація в основах сучасного менеджменту, здатність у взаємодії з членами міждисциплінарної команди (ФК-3)
10. Здатність застосовувати отримані знання та розуміння для вирішення проблем сучасної біології (ФК-4)
11. Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики (ФК-5)
12. Здатність обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних науковопрактичних задач у галузі біології (ФК-6)
13. Здатність самостійно проводити наукові дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання (ФК-7)
14. Розуміння етичних аспектів наукової діяльності в галузі біології (ФК-10)

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Репродуктивні біотехнології» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК. 01. Іноземна мова для комунікації у науково-педагогічному середовищі

OK. 02. Теорія та методологія класичної та сучасної філософії

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Біологія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання (ПРН)	Шифр ПРН
Сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі біології та суміжних галузей знань.	ПРН1.1
Фундаментальні праці провідних зарубіжних вчених та наукових шкіл у галузі дослідження.	ПРН 1.2
Формулювати мету власного наукового дослідження в контексті світового наукового процесу, усвідомлювати його актуальність і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя.	ПРН 2.1
Формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження.	ПРН 2.2
Проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань.	ПРН 2.3
Формулювати наукову проблему з огляду на стан її наукової розробки та сучасні наукові тенденції.	ПРН 2.5
Формулювати робочі гіпотези та моделі досліджуваної проблеми.	ПРН 2.6
Аналізувати наукові праці в галузі біології, виявляючи дискусійні та мало досліджені питання.	ПРН 2.7
Здійснювати моніторинг наукових джерел інформації відносно досліджуваної проблеми.	ПРН 2.8
Визначати інформаційну цінність джерел шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами.	ПРН 2.9
Визначати принципи та методи дослідження, використовуючи міждисциплінарні підходи.	ПРН 2.10
Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях в фахових виданнях, вести конструктивний діалог з рецензентами та редакторами.	ПРН 3.2
Приймати обґрунтовані рішення, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.	ПРН 4.4

5. Після опанування навчальної дисципліни

«Репродуктивні біотехнології»

здобувачі повинні:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
	Знати			
1.1.	Теоретичні основи гаметогенезу, запліднення, та раннього ембріогенезу.	Лекції Самостійна робота	Модульна контрольна робота	10
1.2.	Ембріологічні основи запліднення <i>in vitro</i> , кріоконсервації гамет та ембріонів та моніторингу ембріогенезу людини.	Лекції Самостійна робота	Модульна контрольна робота	10

1.3.	Методи, що лежать в основі культивування різних клітин в умовах <i>in vitro</i>	Лекції Самостійна робота		
	Вміти			
2.1.	В лабораторних умовах, з метою проведення системної діагностики обирати адекватні методи для проведення різних типів допоміжних технологій.	Практичні заняття	Звіт по практичній роботі	5
2.2.	На основі поглиблених знань закономірностей гаметогенезу та ембріогенезу, застосовуючи спеціальні методи ідентифікації здійснювати моніторинг стадій розвитку гамет та ембріогенезу	Лекції Практичні заняття Самостійна робота	Звіт по практичній роботі	10
2.3.	У лабораторних умовах, з метою проведення системної діагностики аналізувати отримані дані та давати оцінку результатам.	Практичні заняття Самостійна робота	Звіт по практичній роботі	10
	Комунікація			
3.1.	Володіння сучасними інформаційними та комунікаційними джерелами для пошуку необхідної інформації для проведення необхідних методичних прийомів маніпуляції зі статевими клітинами та ембріонами.	Практичні заняття	Звіт по практичній роботі	5
3.2.	Володіти коректними й адекватними термінами, зрозуміло та недвозначно доносити власні висновки та пояснення до фахівців та нефахівців в даній області.	Практичні заняття	Звіт по практичній роботі	5
	Автономність та відповідальність			
4.1.	Орієнтуватись в принципових питаннях допоміжних репродуктивних технологіях, аналізувати результати наукових досліджень, встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання наукових досліджень, нести відповідальність за прийняття рішення щодо оцінювання результатів наукових досліджень	Самостійна робота	Підготовка презентації /доповіді	5

6. СХЕМА ФОРМУВАННЯ ОЦІНКИ.

6.1. Форми оцінювання студентів:

- **семестрове оцінювання:**

1. Модульна контрольна робота 1. - РН 1.1 - 20 балів/13 балів
2. Модульна контрольна робота 2. - РН 1.2, 1.3 - 20 балів/13 балів
3. Підготовка презентації / доповіді РН 4.1 -10 балів/5 балів
4. Усні відповіді/Доповнення на практичних заняттях РН 1.1-4.1 - 10 балів / 5 балів

- **підсумкове оцінювання: у формі іспиту**

Формою проведення іспиту є тестова контрольна робота. Результатами навчання, які оцінюються в тестовій контрольній роботі, є РН 1.1-4.1. Максимальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом, становить 40 балів.

- **умови допуску до підсумкового іспиту:**

Обов'язковим для іспиту є успішне написання 2 модульних контрольних робіт та підготовка презентації /Доповіді. Студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 20 балів.

6.2. Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться після завершення лекцій з розділів 1 і 2 відповідно. Оцінювання практичних занять здійснюється протягом семестру. Оцінювання підготовлених презентацій /Доповідей, усних відповідей / Доповнень проводиться упродовж лекційного курсу та практичних занять.

6.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

\\

7. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій та практичних занять*

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	СР
Розділ 1. Теоретичні основи раннього ембріогенезу ссавців		16	12	60
1	Тема 1. Гаметогенез. Запліднення. Дроблення. Гастрюляція.	8		
2	Лекція 2. Дроблення. Гастрюляція.	8		
3	Практичне заняття 1. Гаметогенез.		6	
	Практичне заняття 2. Запліднення та дроблення		6	
	Самостійна робота. Мейоз. Особливості перебігу у тварин різних таксономічних груп та різної статі. Відмінності спермато- та овогенезу у ссавців. Морфологічні особливості статевих клітин. Капацитация. Особливості дроблення зиготи у ссавців. Хетчинг ембріона - значення цього явища. Імплантація. Гормональна регуляція раннього ембріонального розвитку.			60
Розділ 2. Патології раннього ембріонального розвитку		6	8	36
4	Лекція 3. Мутації. Геномні та хромосомні мутації. Генні мутації.	2		
5	Практичне заняття 3. Типи мутацій, причини їх появи.		4	
6	Лекція 4. Мітохондріальний геном та мітохондріальні захворювання	2		
7	Практичне заняття 4. Захворювання, що передаються з мітохондріальною ДНК.		4	
8	Лекція 5. Можливі причини безпліддя	2		
9	Самостійна робота. Діагностика хромосомних аномалій. Геномний імпринтінг. Сучасні бази даних спадкових хвороб. Дитина від «трьох батьків». Порушення гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної репродуктивної системи у жінок та чоловіків. Основні фактори, що впливають на жіноче та чоловіче безпліддя.			36
Розділ 3. Допоміжні репродуктивні технології		22	10	40
10	Лекція 6. Сучасні методи лікування безпліддя: інсемінація, ЕКЗ, ІКСІ.	4		
11	Лекція 7. Методи отримання статевих клітин та їх культивування.	2		
12	Лекція 8. Оцінка якості сперматозоїдів.	4		
13	Лекція 9. Оцінка якості яйцеклітин.	2		
14	Практичне заняття 5. Аналіз спермограми. Методика отримання яйцеклітин для запліднення <i>in vitro</i> . Оцінка якості яйцеклітин.		2	

15	Лекція 10. Допоміжні маніпуляції з ембріонами. Оцінка якості ембріонів.	4		
16	Практичне заняття 6. Моніторинг якості запліднення та передімплантаційного ембріогенезу зародків.		4	
17	Лекція 11. Кріоконсервування та вітрифікація клітин.	4		
18	Практичне заняття 7. Кріоконсервування гамет. клітин.		4	
19	Лекція 12. Результативність допоміжних репродуктивних технологій. Перспективи розвитку.	2		
20	Самостійна робота. Історія розвитку допоміжних репродуктивних технологій. Структура ембріологічної лабораторії. Обладнання, що використовується для проведення екстракорпорального запліднення. Молекулярно-клітинні основи вирощування клітин в культурі <i>in vitro</i> : поживні середовища, фізико-хімічні умови, необхідне обладнання. Основні етапи методики запліднення <i>in vitro</i> , її практичне значення. Принципи суперовуляції. Методика інтрацитоплазматичної ін'єкції сперматозоїда у яйцеклітину за допомогою мікроманіпулятора. Методика підсадки ембріонів в жіночий організм. Кріоконсервування гамет, ембріонів, тканини яєчника. Біоетичні аспекти екстракорпорального запліднення.			40
21	Консультація			
	ВСЬОГО	44	30	136

* За наявності змін до графіку навчального процесу див. додаток 1

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Генетика репродукції. Денисенко С.В., Дарий А.С., Кононенко М.И. и др. - К.: «Ферзь-ТА», 2008 - 652 с.
2. Экстракорпоральное оплодотворение. Эдлер К., Дейл Б. - М.: «МЕДпресс-информ», 2008 - 305 с.
3. Экстракорпоральное оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия. / Под ред. Кулакова В.И., Леонова Б.В.- Москва: Медицинское информационное агенство, 2004.- 782 с.
4. Гистология, эмбриология, цитология / [Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.]; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - [6-е изд.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, - 2012. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология / Ю.Г. Васильев. - М.: Лань, 2009.
5. Alberts, B. Molecular Biology of the Cell. / B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis [et al]. - N.Y., 2013.
6. Lodish, H. Molecular cell biology. / H. Lodish, A. Berk, A. Kaiser [et al] - N.Y., 2013.

Додаткова:

1. Дахно Ф. В. Сучасні репродуктивні технології: досягнення та перспективи розвитку в лікуванні безпліддя // Здоров'я України. - 2015. - № 148.

2. Денисенко С. В. Технології екстракорпорального запліднення та проблема сингулярності // Медична інформатика та інженерія. - № 1. - 2013.
3. Хміль С. В., Хміль М. С. Досягнення та перспективи розвитку сучасних методів допоміжних репродуктивних технологій в лікуванні безпліддя // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. - 2015. - № 4.
4. Репетило А.О., Балюк К.Л., Куртяк М.Ф. Вплив часу утримання чоловіків на кількісні показники спермограми та ступінь фрагментації ДНК сперматозоїдів / Матеріали IV Міжнародної конференції молодих учених та студентів «Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні» (23 травня 2020 року) – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2020. – 48 с.
5. Куртяк Ф.Ф., Репетило А.О., Балюк К.Л., Куртяк М.Ф. Вплив віку чоловіків на кількісні показники спермограми та ступінь фрагментації ДНК сперматозоїдів / Матеріали 74 підсумкової конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «УжНУ». Серія «Біологія» (23 травня 2020 року) – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2020. – 24 с.
6. Остапченко, Л.І. Гормональна регуляція обміну речовин і функцій організму / Л.І. Остапченко. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2003.
7. Фалер, Дж. Молекулярная биология клетки / Дж. Фалер, Д. Шилдс. - М.: Бином-Пресс, 2004.

10. Додаткові ресурси:

1. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1697-13>
2. www.cytology.com.ua