

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

Затверджую

Гарант освітньої програми
Л.М. Кононенко
"31" 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"ЦИТОЛОГІЯ"

освітній ступінь: Бакалавр

галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

спеціальність: 201 «Агронімія»

Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

факультет Агронімії

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни "Цитологія" для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія». Умань: Уманський НУС, 2021. 9 с.

Розробник: Крижанівський В. Г., ст. викладач, канд. с.-г. н.

В. Г. Крижанівський
(підпис)

Крижанівський В.Г.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри, професор, доктор с.-г. н.

Л. О. Рябовол
(підпис)

Л.О. Рябовол

« 31 » 08 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії

Протокол від «31» 08 2021 року № 1.

Голова Ю. І. Накльока
(підпис)

Ю.І. Накльока

« 31 » 08 2021 року

© У НУС, 2021 рік
© Крижанівський В.Г.,
2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 2	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u> (шифр і назва)	Вибіркова
Модулів – 2	Спеціальність 201 “Агрономія”	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		4-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр
		1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 10	Освітній рівень бакалавр	Лекції
		16 год.
		Лабораторні
		28 год.
		Самостійна робота
		46 год.
		Вид контролю: залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 44:46

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу (інтегральна компетентність) – сформулювати поняття про клітину як цілісну систему, в якій існують тісні зв'язки між окремими компонентами, що забезпечують метаболізм та відтворення клітини.

Завдання – пізнання закономірностей будови та функції клітинних структур і взаємозв'язків між ними; збагачення знань студентів новими науковими дослідженнями про клітину.

Цілі курсу (програмні компетентності):

- розуміння особливостей теоретичних основ, сутності та принципів цитології;
- здатність здійснювати цитологічні операції та проведення генетичного

- аналізу створених сільськогосподарських культур;
- знання та розуміння основних цитологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з генетикою сільськогосподарських та інших рослин;
 - вміння застосовувати знання та розуміння генетичних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач;

Програмні результати навчання:

- використовувати фундаментальні знання з цитології для пізнання закономірностей спадковості та мінливості живих організмів в онтогенетичному та філогенетичному їх розвитку;
- розуміти основні засади та закономірності успадкування ознак за класичного менделізму, при взаємодії алельних і неалельних генів, зчепленого успадкування та успадкування ознак зчеплених зі статтю, поза хромосомного успадкування та успадкування в популяціях тощо;
- вміти аналізувати закономірності успадкування ознак та механізми впливу на генетичні системи факторів середовища, що дозволить контролювати конкретні практичні ситуації та формувати запрограмовані біологічні агрофітоценози сільськогосподарських культур;
- вміти керуючись закономірностями спадковості та мінливості забезпечувати на практиці такі технологічні режими, які б дозволяли максимально реалізувати потенціальні можливості генотипу та високу економічну ефективність виробництва;
- демонструвати теоретичні та практичні знання з загальної та аплікативної генетики рослин;
- вміння використовувати загальноприйняті методи електронної мікроскопії, описувати морфологію клітинних структур, пов'язувати особливості будови клітинних структур із їх функціями.

Тема 1. Предмет загальної цитології. Цілі та задачі курсу. Клітина – елементарна одиниця живого. Історичний нарис розвитку цитології. Розробка мікроскопічної техніки. Клітинна теорія. Роль вітчизняних вчених у розвитку цитології. Сучасне становище клітинної теорії. Прикладні задачі цитології у розвитку біотехнології, медицини та сільського господарства.

Методи дослідження клітин. Світлова мікроскопія. Принципи фіксації клітин. Цитохімічні методи дослідження. Кількісні методи визначення речовин у клітині: цитофотометрія, інтерференційна та люмінесцентна мікроскопія. Авторадіографічне вивчення локалізації транспорту та динаміки біосинтезу речовин у клітинах. Електронна мікроскопія. Методи одержання ізольованих клітинних структур для цитохімічного та електронно-мікроскопічного аналізу. Прижиттєве дослідження клітин. Фазово-контрастна та темнопільна мікроскопія. Вітальне забарвлення. Культура

клітин. Методи реєстрації біоелектричних явищ та інших фізичних властивостей.

Будова та функції клітин. Клітини прокариот та еукаріот. Загальний план будови клітин. Єдність будови та функції клітин її органів та інших структурних елементів. Загальна характеристика клітин. Розмір та форма клітин.

Тема 2. Поверхневий апарат клітин. Хімічний склад та молекулярна організація плазматичної мембрани. Надмембранні структури поверхневого апарату клітин. Глікокалікс тваринних клітин. Утворення та будова клітинної оболонки рослин. Субмембранні структури цитоплазми, будова кортикального шару. Спеціалізовані утворення плазматичної мембрани. Утворення міжклітинних контактів, їх типи та функціональне значення. Адгезивні властивості апарату клітин. Функції поверхневого апарату клітин-проникливість та різні види транспорту. Рецепторні функції плазми леми.

Тема 3. Вакулярна система клітин. Ендоплазматична сітка. Мембрани ендоплазматичної сітки, особливості їх ферментного складу. Гранулярна ендоплазматична сітка. Рибосоми. Будова та хімічний склад. Синтез білків. Гладка ендоплазматична сітка, будова та локалізація. Участь у синтезі тригліцеридів. Специфічні функції гладкої ендоплазматичної сітки-детоксикація та накопичення іонів. Патологічні зміни в ендоплазматичній сітці., розвиток її в онтогенезі. Апарат Гольджі в клітинах різних тканин. Хімічний склад мембран апарату Гольджі. Функції апарату Гольджі. Біогенез апарату Гольджі. Лізосоми. Класифікація лізосом. Участь лізосом в процесі клітинного травлення. Пероксисоми. Склад та властивості пероксисомальних мембран. Біологічна роль пероксидом.

Органойди енергетичного обміну. Мітохондрії. Будова, розмір, форма та локалізація у клітині. Хімічний склад та молекулярна організація зовнішніх мітохондріальних мембран. Їх роль в синтезі та накопиченні АТФ у клітині. ДНК мітохондрій. Синтез білку. Пластиди, структура, хімічний склад.

Модуль 2. Скоротливі компоненти ядра та життєвий цикл клітин.

Тема 4. Ядро. Біологічне значення ядерного апарату в клітинах про- мезо та еукаріот. Основні функції ядра: редуплікація, транскрипція, розподіл генетичного матеріалу. Основні компоненти інтерфазного ядра: поверхневий апарат, каріоплазма, матрикс, хроматин, ядерце. Поверхневий апарат ядра. Молекулярна організація ядерних мембран. Проникливість ядерної оболонки. Ядерні пори. Хромосоми клітин, що діляться. Загальна структура хромосом. Ядерце- продукт транскрипційної активності ядерцевого організатору хромосом. Хімічний склад ядерце.

Тема 5. Відтворення клітин. Мітотичний цикл клітин: передсинтетичний період, період синтезу, пост синтетичний період та мітоз. Структурно-біохімічні зміни клітин в кожному періоді інтерфази. Мітоз. Загальна схема

морфологічних змін у клітині. Порушення мітозу. Амітоз- прямий поділ клітин. Мейоз- стадії мейозу.

Тема 6. Деференціювання клітин. Роль ядра в цитоплазмі в диференціюванні клітин. Фактори регулювання цього процесу. Старіння клітин. Смерть клітин. Апоптоз, некроз.

Тема 7. Розвиток статевих клітин. Загальна характеристика ембріогенезу.

Тема 8. Диференціація зародкових листків і осьових органів. Ембріогенез ланцетника, риб, амфібій і птахів

2. Структура навчальної дисципліни, год.

Назви модулів, змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	лабор	самоств
1	2	3	5	7
Модуль 1. Структурно-функціональна організація поверхневого апарату та цитоплазми				
Змістовий модуль 1. Методи дослідження клітин				
Тема 1. Методи дослідження клітин. Будова та функції клітин (лекція англійською мовою)	10	2	4	4
Тема 2. Поверхневий апарат клітини	10	2	5	4
Тема 3. Вакуолярна система клітини. Органоїди енергетичного обміну. Скоротливі структури цитоплазми та цитоскелету. Включення.	8	2	5	4
Модульний контроль.	2			4
Разом за модулем 1	30	6	14	16
Модуль 2. Структурні компоненти ядра та життєвий цикл клітин				
Змістовий модуль 2. Структурні компоненти ядра та життєвий цикл клітин				
Тема 4. Ядро (стейкхолдер)	10	2	2	8
Тема 5. Відтворення клітини.	10	2	4	4
Тема 6. Диференціювання клітин. Смерть клітин.	12	2	2	6
Тема 7. Розвиток статевих клітин. Загальна характеристика ембріогенезу	16	2	2	4
Тема 8. Диференціація зародкових листків і осьових органів. Ембріогенез ланцетника, риб, амфібій і птахів	10	2	4	4
Модульний контроль.	2			4
Разом за модулем 2	60	10	14	30
Усього годин	90	16	28	46

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Клітинна теорія. Хімічний склад і загальна характеристика клітин.	2
2	Будова і функції еукаріотної клітини.	2
3	Мікро- і субмікроструктура та функції лізосом, пероксисом, рибосом, клітинного центру, мікротрубочок і мікрофіламентів.	2
4	Життєдіяльність клітин.	2
5	Будова і функції статевих клітин.	2
6	Розвиток статевих клітин. Загальна характеристика ембріогенезу.	2
7	Методи приготування тимчасових мікропрепаратів.	2
8	Техніка мікроскопування.	2
9	Вітальні методи.	2
10	Загальна характеристика тканин.	2
11	Метод гібридизації клітин.	2
12	Поствітальні методи досліджень.	2
13	Характеристика мембранних органел.	2
14	Типи клітинних контактів та їх характеристика.	2
Усього годин		28

4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія формування сучасної клітинної теорії.	2
2	Походження еукаріотичної клітини.	4
3	Біогенез мітохондрій та пластид.	2
4	Структурно-функціональний зв'язок між органелами вакуолярно-транспортної системи клітини.	4
5	Сучасні методи дослідження клітини.	4
6	функції статевих клітин.	2
7	Відтворення клітини.	4
8	Комплекс Гольджі	2
9	Поверхневий апарат клітин	4
10	Цитоплазма та її значення	4
11	Клітинне ядро	2
12	Будова рослинної та тваринної клітини	2
13	Історія розвитку цитології	4
14	Техніка мікроскопування	2
15	Смерть клітин	4
Усього годин		46

5. Методи навчання

Вивчення дисципліни здійснюється шляхом проведення лекційних занять, під час проведення лабораторних занять, шляхом самостійного опрацювання матеріалу, виконання індивідуального завдання та використання наочних матеріалів.

6. Методи контролю

Опитування (контрольна робота) – 8 балів;

Модульний контроль 1 і 2 – 15 балів;

Відвідування лекцій – 1 бал;

Самостійна робота – 20 балів

7. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Модуль 1		Модуль 2			Самостійна робота	
25		55			20	
ЗМ 1	МК 1	ЗМ2	ЗМ 3	МК2	100	
10	15	30	10	15		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Методичне забезпечення

1. Крижанівський В. Г., Макарчук М. О. Техніка мікроскопування. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з дисципліни «Цитологія» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань. 2020. 12 с.

2. Крижанівський В. Г., Макарчук М. О. Фазово-контрастна мікроскопія. Методичні рекомендації для індивідуальної роботи студентів з дисципліни «Цитологія» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань. 2020. 8 с.

3. Крижанівський В. Г., Макарчук М. О. Методи дослідження клітин. Теоретичні основи для проведення лабораторних занять з дисципліни «Цитологія» для студентів спеціальності 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань. 2020. 35 с.

9. Рекомендована література

Базова

1. Азізов З.В. Практикум по Цитології. Л.: Агропромиздат, 1999. 129 с.
2. Атанасов А.В. Цитология /Под ред. Л.Д. Колосовой, Е.В. Дейнеко. Новосибир.: ИЦиТ СО РАН, 2009. 241 с.
3. Бутенко Р.Г. Цитология. М.: Наука, 2012. 272 с.
4. Юхимчук Р.Г. Общая цитология. М.: Знание, 1995. 46 с.

Допоміжна

1. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Цитология. М.: Наука, 2005. 96 с.
2. Цитология /Под ред. В.С. Шевелухи. М.: Изд-во МСХА, 1995. 310 с.