

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету,
Віталій КОВАЛЕНКО.

_____ 2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри екобіотехнології
та біорізноманіття

Протокол №5 від «13» 05. 2024

Завідувач кафедри

Олена КВАСКО Олена КВАСКО

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП Агрономія

Гарант ОП Віталій КОВАЛЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ”

спеціальність 201 Агрономія

освітня програма Агрономія

Факультет (НПІ) агробіологічний

Розробники: професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття, проф., д.с.-г.н. Кляченко О.Л.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

КИЇВ-2024

Опис навчальної дисципліни “Основи біотехнології”

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	203-Садівництво і виноградарство	
Освітня програма	Садівництво і виноградарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	3	5
Семестр	5	9
Лекційні заняття	15 год.	4
Лабораторні заняття	-	-
Практичні заняття	15 год.	6
Самостійна робота	90 год.	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	2 год. 6 год.	- -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: закріплення знань у студентів основних напрямів, сучасних знань та перспектив розвитку сучасної біотехнології.

Завдання: закріплення знань про особливості сучасних біотехнологій для прискорення науково-технічного прогресу в садівництві та виноградарстві, квітникарстві, одержання рослин стійких до несприятливих умов навколишнього середовища.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК.7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК.8. Навички здійснення безпечної діяльності;

ЗК.9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК.5.Здатність оцінювати, інтерпретувати і синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі садівництва та виноградарства;

СК. 8. Здатність використовувати факти і досвід новітніх сучасних досягнень у садівництві і виноградарстві.

Програмні результати навчання (ПРН):

- Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі садівництва та виноградарства;

- Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою;

- Володіти методами опрацювання даних у садівництві і виноградарстві.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;

– скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин											
		денна форма					Заочна форма						
		усього	у тому числі					усьо го	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 І. Клітинна біологія													
Т. 1.	Предмет і методи біотехнології рослин	13	2		1		3	3	1		0,4		
Т. 2.	Біотехнологія культивування ізольованих клітин і тканин	13	2		1		3	2	0,5		0,4		
Т. 3.	Культура калюсної тканини.	13	2		1		3	3	0,5		0,4		
Т. 4.	Суспензійні культури	12	2		1		3	3	0,5		0,4		

Т. 5.	Прямий і непрямий органогенез	13	2		3		4	2	0,5		0,4		
Т. 6.	Мікроклональне розмноження рослин та їх оздоровлення	13	2		3		3	3	1		0,4		
Т. 7.	Застосування методів in vitro в селекції рослин	13	1		1		3	3	1		0,4		
Разом за змістовим модулем 1		94	13		11		22	19	5		3,6		
Змістовий модуль II.													
Клітинна та генетична інженерія													
Т. 1.	Культура ізольованих протопластів	45	1		2		10	2	0,5		0,2		
Т. 2.	Генетична інженерія	45	1		2		10	2	0,5		0,2		
Разом за змістовим модулем 2		90	2		4		20	4	1		0,4		
Усього годин		184	15		15		42	23	6		4		

3. Теми лабораторних занять

Назва теми		К-ть год.
Тема 1. Організація і техніка культивування клітин та тканин в умовах in vitro		
Робота 1.	Методи стерилізації приміщення, посуду, поживних середовищ та рослинного матеріалу при проведенні робіт з культурою ізольованих клітин та тканин рослин.	1
Робота 2.	Приготування поживних середовищ для культивування ізольованих культур клітин та тканин рослин.	1
Робота 3.	Стерилізація насіння листяних порід для отримання стерильних проростків.	0,5
Робота 4.	Стерилізація деревних пагонів і посадка на стерильні поживні середовища.	1
Тема 2. Культура калюсної тканини.		
Робота 5.	Отримання і культивування калюсної тканини з листків тополі	1
Робота 6.	Отримання і культивування калюсної тканини з коренів шпилькових	0,5
Робота 7.	Отримання калюсної культури з апікальної меристеми тополі	1
Робота 8.	Отримання калюсної культури зі зрілих та незрілих	0,5

	зародків	
Робота 9.	Отримання калюсної культури з листків клену	1
Тема 3. Зняття ростових характеристик калюсної культури.		
Робота 10.	Пересадка калюсної тканини на свіже поживне середовище з рівним складом гормонів /калюс тополі, клену, женьшеню	0,5
Робота 11.	Підрахунок клітин за методом Брауна.	1
Робота 12.	Приготування препаратів калюсної тканини для мікроскопіювання.	1
Тема 4. Морфогенез і регенерація в культурі калюсних тканин. Одержання рослин-регенерантів.		
Робота 13.	Індукція стеблового органогенезу в культурі калюсної тканини тополі. Одержання рослин-регенерантів.	0.5
Робота 14.	Індукція стеблового органогенезу і соматичного ембріогенезу в калюсній тканині з листків клену. Одержання рослин-регенерантів.	1
Робота 15.	Регенерація рослин з калюсної тканини дуба.	1
Тема 5. Суспензійна культура клітин.		
Робота 16.	Отримання суспензійної культури з калюсної тканини /суниця, ячмінь, кукурудза/.	0,5
Робота 17.	Оцінка життєдіяльності клітин і ступеня агрегації суспензії.	0,5
Робота 18.	Пересадка суспензії.	0,5
Робота 19.	Висів суспензії на тверде агаризоване середовище для отримання одноклітинних клонів.	0,5
Тема 6. Застосування методу культури тканин в селекції рослин.		
Робота 20.	Висів суспензії на селективне поживне середовище з додаванням NaCl або поліетиленгліколю.	0,5
Робота 21.	Культура ізольованих протопластів. Злиття протопластів.	0,5
Тема 7. Клональне мікророзмноження клітин..		
Робота 22.	Виділення і культивування апікальних меристем /троянд, смородини/.	0,5
Робота 23.	Мікророзмноження тополі, каштану черенкуванням.	0.5
Робота 24.	Індукція коренеутворення при мікроклональному розмноженні троянд.	0,5
Тема 8. Генетична інженерія.		
Робота 25.	Виділення загальної ДНК з тканин рослин.	0,5
Робота 26.	Виділення ядер і ядерної ДНК з рослинних тканин.	0,5
Робота 27.	Виділення плазмідної ДНК.	1
Робота 28.	Використання природної трансформації в модельних дослідах для одержання пухлинної тканини.	1
Робота 29.	Одержання корончатого галових пухлин на експлантатах	1

	моркви.	
--	---------	--

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вплив фітогормонів на генетичний апарат рослин.	4
2	Біосинтез фітогормонів	4
3	Транспорт та інактивація фітогормонів	4
4	Роль фітогормонів в онтогенезі рослин	4
5	Калюсна культура, умови вирощування, використання	4
6	Культура ізольованих зародків, її використання.	4
7	Культура ізольованих протопластів	4
8	Методи відбору в клітинній селекції.	4
9	Соматичні гібриди. Соматичні цибриди.	4
10	Індукція стеблового органогенезу	4
11	Індукція ризогенезу в культурі <i>in vitro</i>	4
12	Регенерація рослин з калюсної тканини.	4
13	Відносний вихід і практичне застосування речовин вторинного синтезу	4
14	Індукція морфогенезу за допомогою фітогормонів	4
15	Індукція гаплоїдії в культурі тканин, використання гаплоїдів в селекції	4
16	Схема генно-інженерної роботи	4
17	Дати визначення плазмиди, вектору. Класифікація плазмід	4
18	Схема отримання химерних плазмід. Несумісність плазмід.	4
19	Вектор, що може виступати в ролі вектору	4
20	Вимоги до векторів.	4
21	Методи виділення плазмідних ДНК	4
22	Етапи клонування генів	4

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- інші види.

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);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;

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 екзамени та заліки у НУБіП України»

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

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=392я>)
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми

1. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А., Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія. Ч.2. Клітинні технології. *Підручник*. К., Аграрна наука, 2021. – 300 с.

2. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В., Антіпов І.О. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. *Підручник*. Київ, ЦП «КОМПРИНТ», 2015. – 491 с.

3. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В., Антіпов І.О. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. *Навчальний посібник*. Київ, ЦП «КОМПРИНТ», 2015. – 203 с.

- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендована література

Основна:

1. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А., Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія. Ч.2. Клітинні технології. *Підручник*. К., Аграрна наука, 2021. – 300 с.

2. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В., Антіпов І.О. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. Київ, ЦП «КОМПРИНТ», 2015. – 491 с.

3. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Бородай В.В., Субін О.В. Біотехнологія та біоінженерія. Вінниця, ТОВ «Нілан ЛТД», 2017. – 650 с.

4. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л. Біотехнологія в агросфері. Вінниця, 2014. – 265 с.

Додаткова:

1. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин. К., Наукова думка, 2005. - 528 с.

2. Божков А.И. Біотехнологія. Фундаментальні та промислові аспекти. Харків, 2008. – 363 с.

3. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. – 520 с.

4. Ніколайчук В. І., Горбатенко І. Ю. Генетична інженерія. Ужгород, 1999. - 101 с.