

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
“21” 05. 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН З ОСНОВАМИ БІОХІМІЇ**

Галузь знань 20 “Аграрні науки і продовольство”

Спеціальність 202 “Захист і карантин рослин”

Освітня програма Захист і карантин рослин

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: *Бабицький Андрій Ігорович*, к. б. н., доц., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики, *Бойко Ольга Анатоліївна*, д. б. н., доц., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії»

Курс «Фізіологія рослин з основами біохімії» вивчає механізми протікання основних життєвих процесів у рослин, розкрито структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів організації, а також обґрунтовано шляхи керування рослинним організмом для оптимізації вирощування сільськогосподарських культур, захисту рослин та охорони природних фітоценозів.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії» є вивчення студентами закономірностей життєвих функцій, розкритті їхніх механізмів, формуванні уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів; одержанні й узагальненні нових знань про фізіологічні функції рослинного організму та можливості керування продукційним процесом фітоценозів задля створення теоретичної бази раціонального використання й захисту рослинного світу, набуття практичних навичок роботи у лабораторії фізіології рослин..

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	202 «Захист та карантин рослин»	
Освітня програма	«Захист та карантин рослин»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	3
Семестр	4	5
Лекційні заняття	30 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	75 год.	64 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета «Фізіологія рослин з основами біохімії» є пізнання закономірностей життєвих функцій рослин, розкриття їх механізмів, формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів та вироблення шляхів керування рослинним організмом.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. Вільно спілкуватися усно і письмово українською та іноземною мовами з професійних питань, що належать до спеціальності «Захист і карантин рослин».

ПРН4. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

ПРН6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПРН16. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	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	14
Змістовий модуль 1. Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну													
Тема 1. Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки та методи сучасної фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки	1	14	2		2		10	2	2		1		4
Тема 2. Фізіологія рослинної клітини	3	17	3		4		10						10
Тема 3. Водообмін	5	23	2		6		15	4			2		10

рослин													
Разом за змістовим модулем 1		54	7		12		35		2		3		24
Змістовий модуль 2. Енергетичні процеси рослинного організму та фізіологія живлення, росту і розвитку рослин													
Тема 1. Фотосинтез	7	20	2		8		10	4			1		10
Тема 2. Дихання рослин	9	16	2		4		10	2					10
Тема 3. Мінеральне живлення рослин	11	14	2		2		10				2		10
Тема 4. Ріст і розвиток рослин, адаптація рослин до умов навколишнього середовища	13	16	2		4		10						10
Разом за змістовим модулем 2		66	8		18		40				3		40
Усього годин	15	120	15		30		75	72	2		6		64

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки та методи сучасної фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки	2
2	Фізіологія рослинної клітини	3
3	Водообмін рослин	2
4	Фотосинтез	2
5	Дихання рослин	2
6	Мінеральне живлення рослин	2
7	Ріст і розвиток рослин, адаптація рослин до умов навколишнього середовища	2
	Усього:	15

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

4.1. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Структура рослинної клітини	2
2.	Визначення проникності мембран	2
3.	Явище плазмолізу та деплазмолізу в рослинних клітинах	2
4.	Визначення активності сахарози	2
5.	Визначення швидкості поглинання води рослиною	2

6.	Визначення стану продохів методом інфільтрації	2
7.	Визначення присисної сили рослинних тканин методом смужок	2
8.	Залежність інтенсивності транспірації від навколишніх умов	2
9.	Фізико-хімічні властивості пігментів	2
10.	Розподілення пігментів методом паперової хроматографії	2
11.	Визначення концентрації хлорофілу фотоколориметричним методом	2
12.	Визначення інтенсивності фотосинтезу газометричним методом	2
13.	Виявлення ферментів окисних електронтранспортних ланцюгів	2
14.	Визначення інтенсивності дихання рослин	2
15.	Мікрохімічний аналіз золи	2
	Усього:	30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Історія розвитку фітофізіології в Україні	5
2.	Мембрана рослинної клітини, як фактор компартментизації	5
3.	Особливості протікання фізіологічних процесів у рослинній клітині	5
4.	Біохімічний склад рослинної клітини	5
5.	Визначення показників водного обміну рослин	5
6.	Біологічні та екологічні особливості рослин із різними шляхами фотосинтезу	5
7.	Фізіологічні особливості фотосинтезу	5
8.	Розрахунок фотосинтетичних показників	5
9.	Визначення інтенсивності дихання рослин	5
10.	Визначення дихального коефіцієнта рослин	5
11.	Фізіологічні особливості мінерального живлення рослин	5
12.	Розрахунок елементів живлення	5
13.	Фізіологічні особливості росту і розвитку рослин	5
14.	Фізіологічні особливості регуляції морфогенезу рослин	5
15.	Фізіологічні закономірності розвитку стійкості рослин	5
	Усього:	75

5. Засоби діагностики результатів навчання

- екзамен;
- модульні тести;
- усне та письмове опитування;
- захист лабораторних робіт;
- реферати;

- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

6. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів;
- метод командної роботи;

7. Методи оцінювання:

- екзамен;
- модульне тестування;
- усне та письмове опитування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах;
- реферати.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну		
Л. р. 1. Структура рослинної клітини	ПРН3, ПРН4	10
Л. р. 2. Визначення проникності мембран		10
Л. р. 3. Явище плазмолізу та деплазмолізу в рослинних клітинах		10
Л. р. 4. Визначення активності сахарози		10
Л. р. 5. Визначення швидкості поглинання води рослиною		10
Л. р. 6. Визначення стану продихів методом інфільтрації		10
Самостійна робота 1. Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Енергетичні процеси рослинного організму та фізіологія живлення, росту і розвитку рослин		
Л. р. 7. Визначення присисної сили рослинних тканин методом смужок	ПРН6, ПРН16	7
Л. р. 8. Залежність інтенсивності транспірації від навколишніх умов		7
Л. р. 9. Фізико-хімічні властивості пігментів		7
Л. р. 10. Розподілення пігментів методом паперової хроматографії		7
Л. р. 11. Визначення концентрації хлорофілу фотоколориметричним методом		7

Л. р. 12. Визначення інтенсивності фотосинтезу газометричним методом		7
Л. р. 13. Виявлення ферментів окисних електронтранспортних ланцюгів		7
Л. р. 14. Визначення інтенсивності дихання рослин		7
Л. р. 15. Мікрохімічний аналіз золи		7
Самостійна робота 2. Енергетичні процеси рослинного організму та фізіологія живлення, росту і розвитку рослин		7
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1118>);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Фізіологія рослин : навчальний посібник. Частина 1 / С.В. Прилуцька, А.І.Бабицький, Н.Г. Нестерова, Т.А. Ткаченко, П.Ю. Дрозд. – К. : НУБіП України, 2023. – 224 с.
2. Фізіологія рослин : навчальний посібник. Частина 2 / С.В. Прилуцька, А.І.Бабицький, Н.Г. Нестерова, Т.А. Ткаченко, О.А. Бойко, А.В. Дашенко – Київ:НУБіП України, 2024. – 215 с.
3. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник (для студ. вищ. навч. закл.) – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
4. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. –392 с.
5. Лебедев С.І. Фізіологія рослин: Підручник для студентів агрономічних спеціальностей сільськогосподарських вузів. – К.: Вища школа, 1972. – 415 с.
6. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В. та ін. Фізіологія сільськогосподарських рослин з основами біохімії – К.: Урожай, 1995. – 352 с.
7. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсен Н.В., Меншиков М.М. Фізіологія рослин. – Вінниця: „Нова книга”, 2006. – 416 с.
8. Проценко Д.П. Фізіологія рослин: Підручник для студентів біологічних факультетів університетів. – К.: Вища школа, 1978. – 352 с.
9. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин: Навч. посібник. – Миколаїв: МНАУ, 2013. – 431 с.
10. Романюк Н.Д., Цвілинюк О.М., Микієвич І.М., Терек О.І. Фізіологія рослин: Навч. посібник для студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів освіти. – Л.: Піраміда, 2005. – 160 с.
11. Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин: Навч.-метод. посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Ужгород: УжНУ, 2013. 192 с.
12. Брайон О.В., Чикаленко В.Г., Славний П.С., Мережинський Ю.Ю., Білановський М.Ф. Фізіологія рослин: Практикум. – К.: Вища школа, 1995. –191 с.
13. Кожукало В.Є., Марченко О.М., Сурай О.О. Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних занять для студентів агробіологічних факультетів. –К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – 46 с.
14. Негода О.В. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Фізіологія рослин» для студентів аграрних університетів агрономічних спеціальностей. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 64 с.
15. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
16. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вища школа, 1995. – 247 с.

Допоміжна література

1. Грицаєнко З.М., Грицаєнко О.А., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.
2. Костильов О.В., Романенко О.В. Біологія та екологія автотрофних організмів. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 192 с.
3. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 200 с.
4. Гродзінський Д.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – 206 с.
5. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин. Підручник для вищих аграрних закладів. – Вінниця, 1998. – 234 с.

Інформаційні ресурси

1. Фізіологія рослин <https://goo-gl.su/W4tYoy>
2. Фотосинтез <https://goo-gl.su/ozqA4t8>
3. Plant Physiology <http://www.plantphysiol.org/>
4. Photosynthesis https://www.youtube.com/watch?v=sQK3Yr4Sc_k
5. Mineral nutrition of plants https://www.youtube.com/playlist?list=PLKIDmFiIyAljqtM4XB1ojpOC_iw1s3fN