

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор
ННІ Лісового і садово-паркового
господарства

Роман ВАСИЛИШИН

2025р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри фізіології,
біохімії рослин та біоенергетики
Протокол №9 від «20» травня 2025 р.
Завідувач кафедри

Світлана ПРИЛУЦЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Лісове господарство»

Наталія ПУЗРІНА

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН**

галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

спеціальність 205 «Лісове господарство»

освітня програма «Лісове господарство»

ННІ Лісового і садово-паркового господарства

Розробник: *Бойко Ольга Анатоліївна*, д.б.н., доцент, доцент кафедри фізіології,
біохімії рослин та біоенергетики

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «Фізіологія рослин»

Викладені 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.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	205 «Лісове господарство»	
Освітня програма	Лісове господарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	4	3
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	4 год.
Самостійна робота	120 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» 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.

Завдання:

1. Вивчення фізіології рослинної клітини – хімічного та молекулярного складу клітини, її структурних компонентів.

2. Вивчення процесів життєдіяльності рослинного організму – водного режиму, фотосинтезу, дихання, мінерального живлення.
3. З'ясування особливостей росту і розвитку рослинного організму.
4. Вивчення фізіології розмноження, адаптації та механізмів стійкості рослин, фізіології стресу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: фізіологічну характеристику рослинної клітини, взаємозв'язок водного режиму з фізіологічними процесами; мати сучасні уявлення про механізми фотосинтезу, дихання, мінерального живлення. Володіти фізіологічними закономірностями ростових процесів. Студент повинен володіти основами біотехнології – теоретичними основами створення поживних середовищ та моделями мікроклонального розмноження.

вміти: застосовувати отримані знання з фізіології рослин при вирішенні практичних питань, розробляти та проводити дослідження по фізіології рослин; розуміти фізіологічні процеси рослинного організму та мати науковий, професійний підхід до технологій вирощування с/г культур.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК3. Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

ПРН5. Розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії та принципи ведення лісового і мисливського господарства для вирішення завдань професійної діяльності.

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. Структура рослинної клітини та закономірності водообміну														
Тема 1. Предмет. Об’єкт та методи фізіології рослин. Історія і сучасність науки.	1	12	2		2		8	2	2					
Тема 2. Фізіологія рослинної клітини. Структура і функції різних органел.	2	12	2		2		8							
Тема 3. Водообмін рослин.	3	12	2		2		8							
Разом за змістовим модулем 1		36	6		6		24	2	2					
Змістовий модуль 2. Енергетичні процеси рослинного організму														
Тема 1. Фотосинтез. Структура фотосинтетичного апарату	4	12	2		2		8	2	2					
Тема 2. Світлова фаза фотосинтезу	5	12	2		2		8							
Тема 3. Темнова фаза фотосинтезу.	6	12	2		2		8							
Тема 4. Дихання рослин (Гліколіз-Цикл Кребса-ДЕТЛ)	7	12	2		2		8							
Тема 5. Дихання рослин. Основні шляхи окиснення речовин у рослин	8	12	2		2		8							
Разом за змістовим модулем 2		60	10		10		40	2	2					
Змістовий модуль3. Мінеральне живлення рослин. Ріст і розвиток. Адаптація рослин до умов навколишнього середовища														

Тема 1. Мінеральне живлення рослин	9	12	2		2		8	2	2				
Тема 2. Фізіолого- біохімічна роль макро- та мікроелементів	10	12	2		2		8						
Тема 3. Фізіологія виділення речовин рослиною	11	12	2		2		8						
Тема 4. Основні закономірності росту і розвитку рослин	12	12	2		2		8						
Тема 5. Регуляція росту та морфогенезу рослин	13	12	2		2		8						
Тема 6. Фізіологія росту рослин. Життєвий цикл рослин.	14	12	2		2		8						
Тема 7. Фізіологія стійкості рослин	15	12	2		2		8						
Разом за змістовим модулем 3		84	14		14		56	2	2				
Усього годин		180	30		30		120	6	6				

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет. Об'єкт та методи фізіології рослин. Історія і сучасність науки.	2
2	Фізіологія рослинної клітини. Структура і функції різних органел.	2
3	Водообмін рослин.	2
4	Фотосинтез. Структура фотосинтетичного апарату.	2
5	Світлова фаза фотосинтезу.	2
6	Темнова фаза фотосинтезу.	2
7	Дихання рослин (Гліколіз-Цикл Кребса-ДЕТЛ).	2
8	Дихання рослин. Основні шляхи окиснення речовин у рослин.	2
9	Мінеральне живлення рослин.	2
10	Фізіолого-біохімічна роль макро- та мікроелементів.	2
11	Фізіологія виділення речовин рослиною.	2

12	Основні закономірності росту і розвитку рослин.	2
13	Регуляція росту та морфогенезу рослин.	2
14	Фізіологія росту рослин. Життєвий цикл рослин.	2
15	Фізіологія стійкості рослин	2
ВСЬОГО		30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення явища плазмолізу і деплазмолізу в клітинах епідерми синьо забарвленої цибулі.	2
2	Діагностика пошкодження температурою мембран клітин столового буряку за збільшенням їх проникливості.	2
3	Визначення осмотичного потенціалу клітинного соку плазмолітичним методом.	2
4	Визначення стану прорихів методом інфільтрації (метод Г. Моліша).	2
5	Визначення поглинання води кореневою системою за допомогою потометра.	2
6	Виявлення фіз.-хім. властивостей хлорофілу.	2
7	Спостереження за явищем флуоресценції хлорофілу.	2
8	Кількісне визначення хлорофілу за допомогою фотоелектроколориметра.	2
9	Визначення інтенсивності фотосинтезу газометричним методом в течії повітря.	2
10	Визначення активності каталази в листках рослин.	2
11	Визначення інтенсивності дихання за кількістю виділеного вуглекислого газу (за методом П. Бойсен-Йенсена).	2
12	Визначення вмісту золи в різних органах рослин та мікрохімічний аналіз золи.	2
13	Кількісне визначення нітратів у рослинах.	2
14	Вирощування рослин на повній поживній суміші і з виключенням окремих поживних елементів.	2
15	Виявлення ритмічності росту рослин.	2
ВСЬОГО		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку фітофізіології в Україні.	8
2	Мембрана рослинної клітини, як фактор компартментізації.	8
3	Особливості протікання фізіологічних процесів у рослинній клітині.	8
4	Біохімічний склад рослинної клітини.	8

5	Визначення показників водного обміну рослин.	8
6	Біологічні та екологічні особливості рослин із різними шляхами фотосинтезу.	8
7	Фізіологічні особливості фотосинтезу.	8
8	Розрахунок фотосинтетичних показників.	8
9	Визначення інтенсивності дихання рослин.	8
10	Визначення дихального коефіцієнта рослин.	8
11	Співвідношення фотосинтезу і дихання в продуктивності рослин.	8
12	Фізіологічні особливості мінерального живлення рослин.	8
13	Розрахунок елементів живлення.	8
14	Річний цикл перетворень запасних речовин у тканинах деревних рослин (жирів, білків і вуглеводів).	8
15	Фізіологічні особливості росту і розвитку рослин.	8
ВСЬОГО		120

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних та практичних робіт.

7. 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);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

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».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оцінювання
------	---------------------	------------

Змістовний модуль 1. Структура рослинної клітини та закономірності водообміну		
Лабораторна робота 1.	ПРН 4, 5	10
Лабораторна робота 2.		10
Лабораторна робота 3.		10
Самостійна робота		40
Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Змістовний модуль 2. Енергетичні процеси рослинного організму.		
Лабораторна робота 4.	ПРН 4, 5	10
Лабораторна робота 5.		10
Лабораторна робота 6.		10
Лабораторна робота 7.		5
Лабораторна робота 8.		5
Самостійна робота		30
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Змістовний модуль 3. Мінеральне живлення рослин. Ріст і розвиток. Адаптація рослин до умов навколишнього середовища		
Лабораторна робота 9.	ПРН 4, 5	10
Лабораторна робота 10.		10
Лабораторна робота 11.		10
Лабораторна робота 12.		10
Лабораторна робота 13.		10
Лабораторна робота 14.		10
Лабораторна робота 15.		10
Самостійна робота		30
Модульна контрольна робота 3		30
Всього за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	Навчальна робота
Екзамен/залік	30	Екзамен/залік
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	Всього за курс

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/mod/book/view.php?id=278778>;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Нестерова Н.Г., Бойко О.А. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Фізіологія рослин» для студентів ОС Бакалавр зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія. – К.: НУБіП України, 2025. – 70 с.
2. Прилуцька С.В., Бабицький А.І., Нестерова Н.Г., Ткаченко Т.А., Дрозд П.Ю. Фізіологія рослин. Навчальний посібник. Частина 1. – Київ: НУБіП України, 2023. – 224 с.
3. Фізіологія рослин : навчальний посібник Ч 2/ С.В. Прилуцька, А.І. Бабицький, Н.Г. Нестерова, Т.А. Ткаченко, О.А. Бойко, А.В. Дашченко – Київ: НУБіП України, 2024. – 215 с.
4. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник (для студ.вищ.нав.закл.) – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
5. J.C. Ghildiyal. Plant physiology and biochemistry. Uttarakhand Open University, Haldwani, Nainital-263139, 2021, ISBN 978-93-90845-78-1. 317 p.

6. Satish C Bhatla, Manju A. Lal. Plant Physiology, Development and Metabolism. Springer Singapore, 2018, ISBN 978-981-13-2023-1. N XXXIV, 1237 p
7. Стійкість рослин (підручник для студентів спеціальності «Біологія» вищих навчальних закладів) / Ю. Г. Приседський. – ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 252 с.
8. Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин [Електронний ресурс] / В. Г. Скляр, Ю. А. Злобін / за ред. Ю. Л. Злобіна. - Суми : Університетська книга, 2015. - 271 с.
9. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин: Навч. посібник. – Миколаїв: МНАУ, 2019. – 431 с.
10. Фізіологія рослин з основами мікробіології. Методичні рекомендації / Федорчук М.І., Рожок О.Ф. – Миколаїв: Видавничий відділ МНАУ. – 2021. – 92 с.
11. Светлова Н.Б., Таран Н.Ю. Фосфо- та гліколіпіди фотосинтетичних мембран за дефіциту фосфору. Монографія. – Київ: Видавництво «Каравела», 2018, 78 с.
12. Фізіологія рослин з основами біохімії. Практикум / Григорюк І.П., Бойко О.А., Прилуцька С.В. - Київ: Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп». - 2014. - 144 с.