НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Агробіологічний факультет

“20” травня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН З ОСНОВАМИ БІОХІМІЇ

Галузь знань H Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність H1 «Агрономія»
Освітня програма «Агрономія»
Агробіологічний факультет
Розробники: *Бабицький Андрій Ігорович*, к. б. н., доц., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики, *Нестерова Наталія Георгіївна к.с.-г.*н., доц., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії»

Курс «Фізіологія рослин з основами біохімії» – це одна із базових дисциплін у системі підготовки спеціалістів по напрямку «Агрономія». Дисципліна передбачає вивчення функцій рослинного організму та закономірностей його життєдіяльності. Роль дисципліни полягає в тому, щоб дати майбутньому спеціалісту глибокі і всебічні знання по біології рослинної клітини, водному режиму рослинного організму, механізмам дихання і фотосинтезу, мінерального живлення, росту і розвитку рослин, адаптації та механізмам стійкості до несприятливих факторів середовища. Отримані знання з фізіології рослин дадуть змогу майбутнім фахівцям в галузі агрономії впроваджувати на практиці найсучасніші досягнення науки, мати науковий і професійний підхід до технологій вирощування сільськогосподарських культур та самостійно розробляти і корегувати агротехнічні заходи на основі розуміння фізіологічних процесів рослинного організму.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	«Агрономія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов’язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	денна
Курс (рік підготовки)	2	3
Семестр	3	4
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	4 год.
Самостійна робота	60 год.	-.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

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

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню: ОК1 «Ботаніка», ОК22 «Сільськогосподарська ентомологія», ОК4 «Агроекологія».

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

СК3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

СК5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

СК8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об’єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

ПРН10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	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**
Модуль 1. Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну												
1. Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки та методи сучасної фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки	8	2	-	2	-	4						
2. Клітинна оболонка і мембрани	8	2	-	2	-	4	2	2				
3. Органели і вакуоля	8	2	-	2	-	4						
4. Хімічний склад рослинної клітини	8	2	-	2	-	4						
5. Водний обмін рослин	8	2	-	2	-	4						
Усього годин:	**40**	**10**	**-**	**10**	**-**	**20**	**2**	**2**				
Модуль 2. Енергетичні процеси рослинного організму												
6. Загальне поняття про фотосинтез	8	2	-	2	-	4	4	2		2		
7. Світлова фаза фотосинтезу	8	2	-	2	-	4						
8. Темнова фаза фотосинтезу	8	2	-	2	-	4						
9. Дихання рослин (Гліколіз-Цикл Кребса-	8	2	-	2	-	4						

ДЕТЛ)												
10. Альтернативні шляхи окиснення субстратів	8	2	-	2	-	4						
Усього годин:	**40**	**10**	**-**	**10**	**-**	**20**	**4**	**2**		**2**		
Модуль 3. Живлення, ріст і розвиток рослин												
11. Мінеральне живлення рослин	8	2	-	2	-	4	4	2		2		
12. Фізіологія виділення речовин рослиною	8	2	-	2	-	4						
13. Основні закономірності росту і розвитку рослин	8	2	-	2	-	4						
14. Регуляція росту та морфогенезу рослин	8	2	-	2	-	4						
15. Фізіологія стійкості рослин	8	2	-	2	-	4						
Усього годин:	**40**	**10**	**-**	**10**	**-**	**20**	**4**	**2**		**2**		
Загальна кількість годин:	**120**	**30**	**-**	**30**	**-**	**60**	**10**	**6**		**4**		

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	Клітинна оболонка і мембрани	2
3	Органели і вакуоля	2
4	Хімічний склад рослинної клітини	2
5	Водний обмін рослин	2
6	Загальне поняття про фотосинтез	2
7	Світлова фаза фотосинтезу	2
8	Темнова фаза фотосинтезу	2
9	Дихання рослин (Гліколіз-Цикл Кребса-ДЕТЛ)	2
10	Альтернативні шляхи окиснення субстратів	2
11	Мінеральне живлення рослин	2
12	Фізіологія виділення речовин рослиною	2
13	Основні закономірності росту і розвитку рослин	2
14	Регуляція росту та морфогенезу рослин	2
15	Фізіологія стійкості рослин	2
	Усього:	**30**

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 продихів 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**

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Історія розвитку фітофізіології в Україні	6
2.	Мембрана рослинної клітини, як фактор компартменізації	6
3.	Особливості протікання фізіологічних процесів у рослинній клітині	6
4.	Біохімічний склад рослинної клітини	6
5.	Визначення показників водного обміну рослин	6
6.	Біологічні та екологічні особливості рослин із різними шляхами фотосинтезу	6
7.	Фізіологічні особливості фотосинтезу	6
8.	Розрахунок фотосинтетичних показників	6
9.	Визначення інтенсивності дихання рослин	6
10.	Визначення дихального коефіцієнта рослин	6
	Усього:	**60**

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;

- модульні тести;
- усне та письмове опитування;
- захист лабораторних робіт;
- реферати;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

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

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

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. **Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну**		
Л. р. 1. Структура рослинної клітини	ПРН4, ПРН6	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
Самостійна робота 1. Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну		20
Модульна контрольна робота 1.		**30**
Всього за модулем 1		**100**
Модуль 2. **Енергетичні процеси рослинного організму**		
Л. р. 6. Визначення стану продихів методом інфільтрації	ПРН7, ПРН9	10
Л. р. 7. Визначення присисної сили рослинних тканин методом смужок		10
Л. р. 8. Залежність інтенсивності транспірації від навколишніх умов		10
Л. р. 9. Фізико-хімічні властивості пігментів		10
Л. р. 10. Розподілення пігментів методом паперової хроматографії		10
Самостійна робота 2. Енергетичні процеси рослинного організму		20
Модульна контрольна робота 2.		**30**
Всього за модулем 2		**100**
Модуль 3. **Живлення, ріст і розвиток рослин**		
Л. р. 11. Визначення концентрації хлорофілу	ПРН10, ПРН11	10

фотоколориметричним методом		
Л. р. 12. Визначення інтенсивності фотосинтезу газометричним методом		10
Л. р. 13. Виявлення ферментів окисних електронтранспортних ланцюгів		10
Л. р. 14. Визначення інтенсивності дихання рослин		10
Л. р. 15. Мікрохімічний аналіз золи		10
Самостійна робота 3. Живлення, ріст і розвиток рослин		20
Модульна контрольна робота 3.		**30**
Всього за модулем 3		**100**
Навчальна робота	**(М1 + М2 + М3)/3*0,7 ≤ 70**	
Екзамен/залік	**30**	
Всього за курс	**(Навчальна робота + екзамен) ≤ 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	*В*ідвідування 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. Дащенко – 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. Лєбєдєв 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=PLKlDmF-iIyAljqtM4XB1ojpOC_iw1s3fN