

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізіології, біохімії рослин та біоенергетики



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету

захисту рослин, біотехнологій та екології

Юлія Коломієць

“23” травня 2024 р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри

фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

Протокол № 10 від “ 22 ” травня 2024 р.

Завідувач кафедри

Світлана Прилуцька

**”РОЗГЛЯНУТО ”**

Гарант ОНП «Біотехнології біологічних систем»

**Світлана Прилуцька**

Гарант ОНП

(підпис)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕКОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН**

Галузь знань 09 «Біологія»

Спеціальність – 091 «Біологія та біохімія»

Освітньо-наукова програма – «Біотехнології біологічних систем»

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: завідувач кафедри, д.б.н., проф., *Прилуцька С. В.*, доцент кафедри,

к.б.н., доц. *Бабицький А. І.*

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

**Опис навчальної дисципліни  
«ЕКОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН»**

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Освітньо-науковий ступінь	Доктор філософії	
Спеціальність	091 «Біологія та біохімія»	
Освітньо-наукова програма	«Біотехнології біологічних систем»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	Немає	
Форма контролю	Екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	20 год	10 год
Практичні, семінарські заняття	–	–
Лабораторні заняття	30 год	10 год
Самостійна робота	100 год.	130 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год	5 год

## **1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Метою вивчення навчальної дисципліни «Екофізіологія» є пізнання закономірностей життєвих функцій рослин, розкриття їхніх механізмів та взаємозв'язків між фізіологічними процесами й навколишнім середовищем, а також формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів і вироблення шляхів керування рослинним організмом.

### Завдання курсу

1. Вивчення різноманітності екологічних чинників і пізнання залежності фізіологічних процесів від їхньої дії.
2. Формування поняття про адаптації рослинних організмів, їхні стрес і стійкість до дії несприятливих екологічних чинників.
3. З'ясування молекулярних механізмів індукції стійкості рослин.
4. Розуміння поняття фітоімунітету та передумов його розвитку.

### Набуття компетентностей:

**Інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати комплексні завдання в галузі біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення і інтегруються у світовий науковий простір через публікації.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК09. Здатність критично оцінювати отримані результати, приймати рішення та рекомендувати альтернативні стратегії вирішення проблем щодо створення та регулювання життєдіяльності біологічних об'єктів, методів досліджень та технологій за їх участю.

СК10. Здатність оцінювати ризики впровадження сучасних біотехнологій для природнього навколишнього середовища, здоров'я людей, її відповідність національним і міжнародним стандартам та практикам.

СК11. Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біотехнології.

### **Результати навчання (РН):**

РН09. Знання і розуміння проблемних питань сучасної біотехнології (в тому числі і на межі предметних галузей) для створення новітніх біотехнологій.

РН10. Знання та використання сучасних фізіологічних, біохімічних та генетичних підходів для вдосконалення біологічних агентів і регуляції біотехнологічних процесів.

РН11. Мати передові концептуальні та методологічні знання з біотехнології і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) навчання

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	
<b>Змістовий модуль 1. Чинники, що зумовлюють стрес у рослин</b>														
Тема 1. Загальне поняття про екологічну фізіологію рослин. Різноманітність екологічних чинників і залежність фізіологічних процесів від їх дії	1	15	2		3		10	15	1		1			13
Тема 2. Абіотичні чинники: їх різноманітність і значення для рослин	2	15	2		3		10	15	1		1			13
Тема 3. Біотичні чинники: їх різноманітність і значення для рослин	3	15	2		3		10	15	1		1			13
Тема 4. Поняття адаптації, стресу і стійкості рослинних організмів до дії несприятливих екологічних чинників	4	15	2		3		10	15	1		1			13
Тема 5. Механізми стресостійкості у рослин	5	15	2		3		10	15	1		1			13
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>		<b>75</b>	<b>10</b>		<b>15</b>		<b>50</b>	<b>75</b>	<b>5</b>		<b>5</b>			<b>65</b>
<b>Змістовий модуль 2. Види стійкості у рослин</b>														
Тема 6. Захисні реакції рослин	6	15	2		3		10	15	1		1			13
Тема 7. Фітоімунітет	7	15	2		3		10	15	1		1			13
Тема 8. Молекулярні	8	15	2		3		10	15	1		1			13

механізми індукції стійкості рослин												
Тема 9. Системна індукована стійкість	9	15	2	3	10	15	1	1				13
Тема 10. Стійкість рослин до комах, кліщів і нематод. Неінфекційні хвороби рослин	10	15	2	3	10	15	1	1				13
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>		<b>75</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>5</b>	<b>5</b>				<b>65</b>
<b>Усього годин</b>		<b>150</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>10</b>				<b>130</b>

### 3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення посухостійкості методом в'янення листків	2
2.	Періодичність росту деревних рослин	2
3.	Визначення жаростійкості	2
4.	Оцінка польової зимостійкості деревних рослин	2
5.	Визначення потенційної морозостійкості деревних рослин шляхом прямого проморожування однорічних пагонів	2
	<b>Усього</b>	<b>10</b>

### 4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Історія розвитку фітофізіології в Україні	9
2.	Мембрана рослинної клітини, як фактор компартментізації	9
3.	Особливості протікання фізіологічних процесів у рослинній клітині	9
4.	Біохімічний склад рослинної клітини	9
5.	Визначення показників водного обміну рослин	9
6.	Біологічні та екологічні особливості рослин із різними шляхами фотосинтезу	9
7.	Фізіологічні особливості фотосинтезу	9
8.	Розрахунок фотосинтетичних показників	9
9.	Визначення інтенсивності дихання рослин	9
10.	Визначення дихального коефіцієнта рослин	9
	<b>Усього:</b>	<b>90</b>

## 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист практичних робіт;
- презентації і усні доповіді.

## 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, анутовання, рецензування, написання реферату, підготовка презентації і доповіді);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

## 7. Методи оцінювання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

## 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=4967>);
- 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

### Основна література

1. Фізіологія рослин : навчальний посібник / С.В. Прилуцька, А.І. Бабицький, Н.Г. Нестерова, Т.А. Ткаченко, П.Ю. Дрозд. – К. : НУБіП України, 2023. – 224 с.
2. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник (для студ. вищ. навч. закл.) – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
3. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
4. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсен Н.В., Меншиков М.М. Фізіологія рослин. – Вінниця: „Нова книга”, 2006. – 416 с.
5. Проценко Д.П. Фізіологія рослин: Підручник для студентів біологічних факультетів університетів. – К.: Вища школа, 1978. – 352 с.
6. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин: Навч. посібник. – Миколаїв: МНАУ, 2013. – 431 с.
7. 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.
8. Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин: Навч.-метод. посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Ужгород: УжНУ, 192 с.
9. Брайон О.В., Чикаленко В.Г., Славний П.С., Мережинський Ю.Ю., Білановський М.Ф. Фізіологія рослин: Практикум. – К.: Вища школа, 1995. – 191 с.
10. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.

### Допоміжна література

1. Білокінь І.П. Ріст і розвиток рослин: Навч. посібник для студентів біологічних факультетів університетів. – К.: Вища школа, 1975. – 432 с.
2. Грицаєнко З.М., Грицаєнко О.А., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.
3. Костильов О.В., Романенко О.В. Біологія та екологія автотрофних організмів. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 192 с.

4. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 200 с.
5. Гродзінський Д.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – 206 с.
6. 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](https://www.youtube.com/watch?v=sQK3Yr4Sc_k)
5. Mineral nutrition of plants [https://www.youtube.com/playlist?list=PLKIDmFiIyAljqtM4XB1ojpOC\\_iw1s3fN](https://www.youtube.com/playlist?list=PLKIDmFiIyAljqtM4XB1ojpOC_iw1s3fN)