

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізіологія рослин»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітньо-професійна програма: Екологія транспортної інфраструктури

2024-2025 навчальний рік

Робоча програма дисципліни **«Фізіологія рослин»** для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності 101 «Екологія», ОПП «Екологія транспортної інфраструктури», денної форми навчання. К.: ДУІТ, 2024 14 с.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Екологія та безпека життєдіяльності». Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

В. о. завідувача кафедри



Олена СОРОЧИНСЬКА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>10 «Природничі науки»</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
	Спеціальність <u>101 «Екологія»</u>		
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма: <u>«Екологія транспортної інфраструктури»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	—
Загальна кількість – годин – 120		Семестр	
		6-й	—
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 5,5	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		30 год.	—
		Практичні, семінарські	
		15 год.	—
		Лабораторні	
		—	—
		Самостійна робота	
		75 год.	—
Індивідуальні завдання:			
—	—		
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 45/75

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета і завдання навчальної дисципліни Метою дисципліни “Фізіологія рослин” є дослідження функціональної активності рослинних організмів і механізмів процесів рослинних систем різних рівнів їх організації - від цілісного рослинного організму до його окремих частин.

Завдання дисципліни: 1) Пізнання закономірностей життєвих функцій, розкриття їхніх механізмів, формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів; 2) Одержання й узагальнення нових знань про фізіологічні функції рослинного організму та можливості керування продукцій ним процесом фітоценозів задля створення теоретичної бази раціонального використання й захисту рослинного світу.

В результаті вивчення даного курсу «Фізіологія рослин» студент повинен

знати:

- основні поняття фізіології рослин,
- особливості хімічного складу рослинної клітини,
- рушійні сили висхідного потоку води,
- термодинамічні показники водного режиму рослин,
- особливості водного режиму різних екологічних груп рослин,
- будову, функції та біосинтез основних фотосинтетичних пігментів,
- склад та функції фотосистеми I та фотосистеми II,
- особливості циклічного, нециклічного та псевдоциклічного транспорту електронів,
- C3 та C4 – типи фотосинтезу,
- механізми поглинання та транспортування мінеральних елементів,
- каталітичні системи дихання,
- регуляторні механізми процесу гліколізу,
- внутрішньоклітинні системи регуляції: метаболічну, мембранну та генетичну,
- будову та функції основних фітогормонів рослин,
- способи розмноження, особливості фітогормональної теорії цвітіння,
- адаптаційні перебудови синтезу та розпаду біополімерів у стресових умовах,
- механізми адаптації рослин на рівні клітини та цілого організму.

вміти:

- визначати ізоелектричну точку рослинних тканин,
- оцінювати проникність нативних та пошкоджених мембран клітин під дією хімічних реагентів,

- визначати осмотичний потенціал та концентрацію клітинного соку з застосуванням плазмолітичного та рефрактометричного методів,
- оцінювати інтенсивність транспірації та відносної транспірації ваговим методом,
- кількісно визначати вміст хлорофілів, каротиноїдів, фікобілінів та антоціанів,
- розділяти пігменти хлоропластів хроматографічним методом,
- визначати фотосенсibiliзуючу дію хлорофілу,
- оцінювати інтенсивність фотосинтезу за накопиченням в листках органічного вуглецю,
- визначати антагоністичний вплив іонів K^+ та Ca^{2+} на цитоплазму рослинної клітини,
- провести мікрохімічний аналіз золи, оцінювати кількість нітратів у рослинах,
- визначати інтенсивність дихання за кількістю виділеної вуглекислоти,
- визначати дихальний коефіцієнт у різних видів рослин,
- визначати активність пероксидази, каталази та амілази,
- оцінювати перетворення органічних речовин в рослинах,
- визначати вплив ауксинів на ріст відрізків колеоптилів злаків,
- визначати жаростійкість рослин.

Міждисциплінарні зв'язки: загальна біологія, хімія з основами біогеохімії, загальна екологія.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія транспортної інфраструктури» вивчення навчальної дисципліни «**Фізіологія рослин**» сприяє формуванню у здобувачів освітнього ступеня бакалавр наступних компетентностей:

Загальні компетентності:

- ЗК01.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Спеціальні (фахові, предметні компетентності):

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія транспортної інфраструктури» вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» повинно забезпечити досягнення здобувачами освітнього ступеня бакалавр таких програмних результатів навчання:

Програмні результати навчання	<p>ПРН-03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.</p> <p>ПРН-06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.</p> <p>ПРН-08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p>ПРН-09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.</p> <p>ПРН-21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p>
-------------------------------	--

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну

Тема 1. Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки.

Тема 2. Фізіологія рослинної клітини.

Тема 3. Особливості водного режиму рослин

Модуль 2. Енергетичні процеси рослинного організму та фізіологія живлення, росту і розвитку рослин»

Тема 4. Фотосинтез

Тема 5. Дихання рослин

Тема 6. Мінеральне живлення рослин.

Тема 7. Ріст і розвиток рослин, адаптація рослин до умов навколишнього середовища

Тема 8. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища

Тема 9. Водний режим рослин

Тема 10. Взаємодія різних органів рослини.

Тема 11. Рухи рослин. Погляди Ч.Дарвіна на рухи рослин.

Тема 12. Фізіологічні основи сільськогосподарської біотехнології.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		го	л	п	лаб	Інд		с.р.	л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Тема 1. Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки.	8	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Фізіологія рослинної клітини.	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Особливості водного режиму рослин	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	28	6	4	-	-	18	-	-	-	-	-	-
Модуль 2												
Тема 4. Фотосинтез	8	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Дихання рослин	8	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Мінеральне живлення рослин.	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Ріст і розвиток рослин, адаптація рослин до умов навколишнього середовища	8	3	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	9	3	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 9. Водний режим рослин	12	3	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-
Тема 10. Взаємодія різних органів рослини.	12	3	2	-	-	7	-	-	-	-	-	--

Тема 11. Рухи рослин. Погляди Ч.Дарвіна на рухи рослин.	13	3	3	-	-	7	-	-	-	-	-	-
Тема 12. Фізіологічні основи сільськогосподарської біотехнології.	10	3	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	93	25	11	-	-	57	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120	30	15	-	-	75	-	-	-	-	-	-

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття – це форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в галузі охорони довкілля;
- навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших видів завдань;
- навчити їх працювати з довідковою літературою, документацією і схемами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№	Назва теми	Денна (годин)	Заочна (годин)
1	Визначення явища плазмолізу і деплазмолізу в клітинах синьої цибулі.	2	-
2	Визначення потенційного осмотичного тиску клітинного соку плазмолітичним методом.	2	-
3	Визначення проникності живого і мертвого протопласту для клітинного соку	2	-
4	Визначення стану продихового апарату рослин методом інфільтрації та відбитків.	2	-
5	Фізичні властивості пігментів.	2	-
6	Кількісне визначення нітратів у рослинах	2	-
7	Вирощування рослин на повній поживній суміші з виключенням окремих поживних елементів.	3	-
	Разом	15	-

7. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студента – це основний засіб оволодіння навчальним матеріалом під керівництвом викладача у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Навчальний час, відведений для цього, визначається навчальним планом і залежить від загального обсягу годин, відведених для вивчення конкретної навчальної дисципліни.

Розподіл самостійної роботи включає в себе:

ПМК – підготовка до модульного контролю;

ПП – підготовка до практичних занять;

ППК – підготовка до підсумкового контролю (заліку/іспиту).

У робочій програмі навчальної дисципліни самостійна робота відображається у вигляді таблиці у розрізі тем та кількості годин, відведених для їх виконання.

№	Назва теми	Денна (годин)	Заочна (годин)
1	Тема 1. Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки.	6	-
2	Тема 2. Фізіологія рослинної клітини.	6	-
3	Тема 3. Особливості водного режиму рослин	6	-
4	Тема 4. Фотосинтез	6	-
5	Тема 5. Дихання рослин	6	-
6	Тема 6. Мінеральне живлення рослин.	6	-
7	Тема 7. Ріст і розвиток рослин, адаптація рослин до умов навколишнього середовища	6	-
8	Тема 8. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	6	-
9	Тема 9. Водний режим рослин	7	-
10	Тема 10. Взаємодія різних органів рослини.	7	-
11	Тема 11. Рухи рослин. Погляди Ч.Дарвіна на рухи рослин.	7	-
12	Тема 12. Фізіологічні основи сільськогосподарської біотехнології.	7	-
	Разом	75	-

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Застосовується комплекс методів навчання за особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів, а саме, наступні методи:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний), коли викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;

- репродуктивний, коли викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;

- проблемного виконання, коли викладач формулює проблему і вирішує її, а студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається своєрідний еталон творчого мислення);

- частково-пошуковий (евристичний), коли викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);

- дослідницький, коли викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, прилади, матеріали тощо.

В процесі навчання застосовуються можливості мультимедійних засобів, інтернет-ресурси та інші можливості новітніх освітніх технологій.

При викладанні дисципліни «**Фізіологія рослин**» застосовуються наступні форми навчання:

- словесні (лекція, пояснення до інших видів навчальної роботи, бесіди);
- наочні (ілюстрації у навчально-методичній літературі, наочне приладдя, презентації, навчальні фільми з використанням мультимедійної техніки);
- практичні заняття;
- написання письмового завдання (реферат, презентація).

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

Поточний контроль – контроль за виконанням самостійної роботи (усне опитування, перевірка письмових та творчих завдань); перевірка підготовки до семінарських занять (усне опитування, оцінка виступів студентів при обговоренні теоретичних питань); підсумковий контроль за змістовими модулями (усне опитування, письмові відповіді на проблемні питання).

Модульний рубіжний контроль – письмова робота або тестування.

Підсумковий семестровий контроль – залік.

Курс дисципліни поділено на два змістовних модулі. Кожний модуль складається з тем, які є обов'язковими для опанування. В кінці вивчення курсу проводиться модульний контроль оцінювання знань студентів у формі письмової роботи або тестування.

Кожний модуль складається із трьох видів роботи: вивчення теоретичного курсу (лекційний матеріал), виконання практичного завдання, а також постійної самостійної роботи студента. Кожний вид роботи є

обов'язковим і оцінюється відповідною кількістю балів. Балами оцінюється також самостійна робота студентів.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Система ЄКТС передбачає 100-бальну шкалу оцінювання навчальних досягнень студента.

Студент при вчасному складанні двох модулів за семестр, звіту з практичних занять може отримати автоматично оцінку по курсу відповідно до наступної таблиці.

Модулі	Модуль I			Модуль II			Модульний контроль	Кількість балів у семестрі*	Підсумковий контроль (залік, екзамен)**	
Кількість балів за модуль	50			50						
Змістові модулі	ЗМ 1			ЗМ 2						
Кількість балів за ЗМ та модульний контроль	30			20	30			20	100	10
Кількість балів за видами роботи	Лекції	Практичні	СРС	Модульний контроль	Лекції	Практичні	СРС	Модульний контроль		
Відвідування	5				5					
Активність на заняттях		15				20				
Виконання СРС			10				5			
Наукова робота	Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах та конкурсах – 0-15 балів додатково							15		

9. Критерії оцінювання модульного завдання (тест)

Завдання	Кількість балів
Питання 1-20	1
Разом	20

10. Критерії оцінювання екзаменаційного завдання (тест)

Завдання	Кількість балів
Питання 1-20	0,5
Разом	10

11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за 100-баловою шкалою університету / Grade according to 100-points scale of university	Оцінка за національною шкалою / Grade according to the national scale		Оцінка за шкалою ЄКТС / Grade according to ECTS scale
	Диференційована оцінка / Differentiated grade	Недиференційована оцінка / Undifferentiated grade	
90-100 (творчий рівень) / (creative level)	5 (відмінно) / (excellent)	Зараховано / Passed	A
82-89 (високий рівень) / (high level)			B
75-81 (достатній рівень) / (sufficient level)			C
64-74 (задовільний рівень) / (satisfactory level)			D
60-63 (задовільний рівень) / (satisfactory level)			E
35-59 (низький рівень) / (low level)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання) / (unsatisfactory with the possibility to repass the exam)	Не зараховано з можливістю повторного складання заліку / Failed with the possibility to repass the credit	FX
0-34 (незадовільний рівень) / (unsatisfactory level)	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) / (unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)	Не зараховано - з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Failed with the compulsory repeating of the course	F

«Відмінно» - А (90-100 балів) – виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях.

«Добре» - ВС (75-89 балів) – виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.

«Задовільно» - DE (60-74 балів) – виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань.

«Незадовільно» - FX (35-59 балів) - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.

«Незадовільно» - F (0-34 балів) - виставляється студенту, який не засвоїв зміст дисципліни, вміння та навички не набуті.

12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для вивчення студентами дисципліни **«Фізіологія рослин»** розроблено методичні рекомендації щодо підготовки до практичних занять, опорний конспект лекцій (розміщено на сайті бібліотеки ДУІТ).

Також розроблені конспекти лекцій (презентації) та методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни, з якими студенти можуть ознайомитися на навчальній платформі Google Клас.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

- 1 Злобін Ю.А., Скляр В.Г. Фізіологія рослин. Фізіологія рослин з основами біохімії. Методичні вказівки із самостійної роботи студентів. – Суми, 2013. – 85 с.
- 2 . Волчовська-Козак О.Є. Фізіологія та біохімія рослин. Короткий курс лекцій / О.Є. Волчовська-Козак// Підручник для студентів біологічних спеціо-ей ВНЗ. - ІваноФранківськ: ПП Супрун, 2017. – 128 с.
3. Стійкість рослин (підручник для студентів спеціальності «Біологія» вищих навчальних закладів). Ю. Г. Приседський. ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 252 с.
4. Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин [Електронний ресурс]. Суми : Університетська книга, 2015. 271 с.
5. Светлова Н.Б., Таран Н.Ю. Фосфо- та гліколіпіди фотосинтетичних мембран за дефіциту фосфору. Монографія. – Київ: Видавництво «Каравела», 2018, 78 с.

6. Фізіологія рослин з основами мікробіології. Методичні рекомендації. Миколаїв: Видавничий відділ МНАУ. 2021. 92 с

7. 1. Григорюк І.П., Бойко О.А., Прилуцька С.В Фізіологія рослин з основами біохімії. Практикум. Київ: Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп». 2014. 144 с.

8. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник (для студ.вищ.нав.закл.) К.: Либідь, 2005. 808 с.

Допоміжна

1. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин. К., 2000. 248 с.

2. Сухарева І.Х. Польова практика з курсу фізіології рослин : навч. посіб. для студ.біол. спец. пед. ін-тів та ун-тів / І.Х.Сухарева ; Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С.Макаренка. - Суми : СумДПУ, 2004. - 94 с

3. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вищ. шк., 2005. – 247 с

4. Satish C Bhatla, Manju A. Lal. Plant Physiology, Development and Metabolism. Springer Singapore, 2018, ISBN 978-981-13-2023-1. N XXXIV, 1237 p.

5. Ghildiyal J.C. Plant physiology and biochemistry. Uttarakhand Open University, Haldwani, Nainital-263139, 2021, ISBN 978-93-90845-78-1. 317 p