

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра _____ ботаніки та захисту рослин _____



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

Павло БОЙКО

року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізіологія рослин

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень _____

бакалавр

(бакалавр, магістр)

спеціальність _____

206 Садово-паркове господарство

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма _____

Садово-паркове господарство

(назва освітньої програми)

факультет _____

рибного господарства та природокористування

(назва факультету)

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни Фізіологія рослин для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою “Садово-паркове господарство”, спеціальністю 206 Садово-паркове господарство.

Розробник: Марковська Олена Євгеніївна; доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри ботаніки та захисту рослин

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри ботаніки та захисту рослин

Схвалено методичною комісією факультету рибного господарства та природокористування

Затверджено на вченій раді факультету рибного господарства та природокористування

Протокол від “1” вересня 2021 року № 1

В.о. завідувача кафедри, д.с.-г.н., професор  Олена МАРКОВСЬКА

“01” вересня 2021 року

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u>	Обов'язкова компонента ОК16	
Змістових частин – 2	Спеціальність: <u>206 Садово-паркове господарство</u>	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		2-й	
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		3-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи здобувача вищої освіти – 5	Освітній рівень: бакалавр	Лекції	
		30 год.	
		Практичні, семінарські	
		18 год.	
		Лабораторні	
		26 год.	
		Самостійна робота	
		76 год.	
Індивідуальні завдання: -			
Вид контролю: залік			

* Примітка:

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

для денної форми навчання – 1:1

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни “Фізіологія рослин” – формування у здобувачів вищої освіти системи професійних знань і умінь щодо структурно-функціональної організації рослинних організмів, закономірностей перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів та ефективного управління ними.

Завдання:

- вивчити особливості перебігу основних процесів життєдіяльності рослин (водний обмін, фотосинтез, дихання, живлення, ріст і розвиток, адаптація і стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища);
- встановити взаємозв'язок між різноманітними фізіолого-біохімічними процесами, що відбуваються в рослинах, їх зміну під впливом біотичних та абіотичних факторів, механізми їх регуляції;
- отримати теоретичні знання і практичні уміння із розробки заходів, спрямованих на екологічно-безпечне й ефективне ведення виробництва у галузі садово-паркового господарства з використанням сучасних методів впливу на рослини;
- опанувати фундаментальні знання з фізіології рослин для їх подальшого використання під час вивчення фахових навчальних дисциплін та в майбутній професійній діяльності.

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:** історію, сутність, значення, проблеми та перспективи розвитку фізіології рослин, функції клітин, тканин і рослини загалом, а також перетворення, які в них проходять, залежність фізіологічних процесів від основних внутрішніх факторів та умов навколишнього середовища, взаємозв'язок між різними фізіологічними та біохімічними процесами, їх роль у житті рослин та шляхи їх регулювання в онтогенезі, фізіологічні основи зміни метаболізму рослин під час дії стресових чинників, умови ефективного використання факторів росту і розвитку рослин (світла, тепла, води, повітря, мінеральних сполук) та засоби управління продукційним процесом, роль фізіології рослин у програмуванні продуктивності рослин, прогнозуванні стану екологічних систем та охороні природи.

уміти: самостійно працювати з рослинними об'єктами, оцінювати фізіологічний стан рослин і створювати всі умови для успішного їх росту, розвитку за конкретних ґрунтово-кліматичних умов, розробляти заходи і визначати засоби оптимізації умов використання рослинами факторів їх життя та ресурсів господарства, контролювати, прогнозувати хід та управляти продукційним процесом фітоценозу.

Вимоги до результатів освоєння змісту дисципліни

Вивчення дисципліни «Фізіологія рослин» спрямовано на формування у здобувачів вищої освіти програмних компетентностей:

загальні компетентності:

ЗК-4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК-6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові) компетентності:

ФК-1. Здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, генетики та селекції декоративних рослин, ґрунтознавства міських екосистем, агротехніки вирощування декоративних рослин, проектування, формування та експлуатації компонентів садово-паркових об'єктів, захисту декоративних рослин від шкідників та хвороб, механізації садово-паркових робіт тощо).

ФК-2. Здатність розмножувати та вирощувати посадковий матеріал декоративних рослин у відкритому і закритому ґрунті, проектування, створення і експлуатації об'єктів садово-паркового господарства.

ФК-6. Здатність оцінювати, інтерпретувати та синтезувати теоретичну інформацію і практичні, виробничі й дослідні дані у галузі садово-паркового господарства.

ФК-13. Здатність продемонструвати знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, теорій і правил вирощування посадкового матеріалу декоративних рослин, проектування, створення та експлуатації компонентів рослинних угруповань та інженерно-технічного обладнання в об'єктах садово-паркового господарства.

ФК-14. Здатність застосовувати знання екологічних і морфо-біологічних особливостей та розуміння фізіологічних процесів вирощування декоративних рослин відкритого і закритого ґрунту для розв'язання виробничих технологічних задач.

soft skills: здатність логічно і критично мислити, брати на себе відповідальність, самостійно приймати рішення.

Програмні результати навчання дисципліни «Фізіологія рослин»:

ПРН-2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

ПРН-3. Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.

“Фізіологія рослин” є обов'язковою дисципліною, для вивчення якої необхідні знання, вміння, навички, сформовані попередніми дисциплінами.

Пререквізити: біологія, основи екології, дендрологія, комп'ютерна техніка і програмування, ботаніка, основи фахової підготовки, безпека життєдіяльності

(безпека життєдіяльності, основи охорони праці та цивільний захист), хімія, фізика.

Єдність об'єктів і методів дослідження зумовлює тісні взаємозв'язки дисципліни “Фізіологія рослин” з навчальними дисциплінами, які будуть вивчатись у подальшому.

Постреквізити: біогеохімія та гідрохімія, ґрунтознавство, лісова фітопатологія, лісова ентомологія, біометрія, декоративні розсадники, лісознавство, квітникарство з основами лувівництва, декоративні рослини закритого ґрунту, лісова меліорація, лісові культури.

Програма навчальної дисципліни

Змістова частина 1.

Тема 1. Морфологія рослинної клітини

Вступ до дисципліни «Фізіологія рослин». Клітина як структурно-функціональна одиниця рослинного організму. Морфологія рослинної клітини. Клітинна стінка та її функції. Протопласт. Вакуолі та їх функції. Клітинні мембрани, їх будова, хімічний склад та функції.

Тема 2. Біохімія рослинної клітини

Загальна характеристика речовин первинного і вторинного обміну. Будова, властивості, класифікація, функції білків, ферментів, вуглеводів, ліпідів. Вітаміни, фенольні сполуки, ізопреноїди, глікозиди – властивості і функції.

Тема 3. Водний обмін

Значення води в житті рослин. Клітина як осмотична система. Надходження води у рослинну клітину. Дифузія і осмос, осмотичний тиск. Тургор і тургорний тиск. Плазмоліз, деплазмоліз, циториз. Всисна сила клітин та їх водний потенціал. Механізми надходження води в рослину (НКД, ВКД). Водний баланс фітоценозу. Когезія, адгезія. Водний дефіцит. В'янення тимчасове й довготривале. Вплив на рослину нестачі води в ґрунті та її надлишку. Фізіологічні основи зрощення.

Тема 4. Фотосинтез

Значення фотосинтезу. Хлоропласти, їх будова, хімічний склад, властивості й функції. Фотосинтетичні пігменти рослин. Хлорофіли, їх будова, хімічні й фізичні властивості, стан у пластидах. Каротиноїди, їх будова, хімічні й фізичні властивості, функції. Біосинтез хлорофілу. Вплив зовнішніх факторів на цей процес. Хімізм фотосинтезу. Світлові й темнові реакції фотосинтезу. Екологія фотосинтезу (вплив інтенсивності і якості світла, концентрації CO_2 , O_2 , температури повітря, вологозабезпечення, мінерального живлення). Регулювання фотосинтезу, шляхи підвищення його інтенсивності й продуктивності.

Змістова частина 2.

Тема 5. Дихання

Загальна характеристика дихання і його значення в житті рослин. Локалізація процесів дихання в клітині. Субстрати дихання, дихальний коефіцієнт. Хімізм дихання (гліколіз, цикл Кребса, електронотранспортний ланцюг). Екологія дихання. Вплив вологості, температури, газового складу атмосфери, тощо на інтенсивність дихання. Залежність інтенсивності дихання від внутрішніх

факторів. Зв'язок між диханням і фотосинтезом. Способи керування диханням рослин

Тема 6. Мінеральне живлення

Значення мінерального живлення в житті рослин. Класифікація елементів мінерального живлення. Характеристика макроелементів неметалів (азот, фосфор, сульфур) й макроелементів металів (калій, кальцій, магній). Характеристика мікроелементів та їх фізіологічні функції в рослинах (залізо, мідь, бор, цинк, марганець, молібден). Механізми поглинання та транспорту мінеральних речовин. Екологія мінерального живлення. Фізіологічні основи застосування мінеральних добрив. Способи, форми, строки внесення мінеральних добрив. Екологія застосування добрив. Позакореневе живлення рослин.

Тема 7. Ріст і розвиток

Поняття про онтогенез та його складові – ріст і розвиток. Типи росту. Фітогормони. Застосування регуляторів росту в садово-парковому господарстві. Ростові явища. Періодичність і ритмічність росту. Ростові кореляції і регенерація. Явище полярності. Стан спокою у рослин, методи його регулювання. Ростові рухи рослин. Екологія росту. Етапи органогенезу, фенологічні фази. Віковий, гормональний, екологічний контроль квітування. Фізіологія формування насіння, плодів ті ін. продуктивних частин рослин. Фізіологічні основи розмноження рослин.

Тема 8. Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища

Стрес, адаптація, стійкість. Жаро-, посухо-, холодостійкість рослин. Вплив високої температури на фізіологічні процеси. Деякі еволюційні адаптації рослин до високих температур. Еволюційні адаптації рослин ксерофітів до посухи. Механізми адаптації рослин-мезофітів до посухи. Вплив низьких позитивних температур і холодостійкість рослин. Морозо-, зимо-, солестійкість рослин. Стійкість рослин до вилягання. Вплив від'ємних температур на фізіологічні процеси і морозостійкість рослин. Адаптації рослин до від'ємних температур. Фізіологічні й молекулярні механізми адаптації до від'ємних температур. Солестійкість рослин. Стійкість рослин до вилягання.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин 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.
Змістова частина 1.												
Тема 1. Морфологія рослинної клітини	12	2	2	2		6						
Тема 2. Біохімія рослинної клітини	16	2	2	2		10						
Тема 3. Водний обмін	24	6	2	6		10						
Тема 4. Фотосинтез	22	6	2	4		10						
Разом за змістовою частиною 1	74	16	8	14		36						
Змістова частина 2.												
Тема 5. Дихання	16	2	4			10						
Тема 6. Мінеральне живлення	20	4	2	4		10						
Тема 7. Ріст і розвиток	22	4	2	6		10						
Тема 8. Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	18	4	2	2		10						
Разом за змістовою частиною 2	76	14	10	12		40						
Усього годин	150	30	18	26		76						

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Морфологія рослинної клітини	2
2	Біохімія рослинної клітини	2
3	Водний обмін	6
4	Фотосинтез	6
5	Дихання	2
6	Мінеральне живлення	4
7	Ріст і розвиток	4
8	Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	4
	Разом	30

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зміна проникності клітинних мембран під дією шкідливих агентів	2
2	Кількісне визначення аскорбінової кислоти в рослинних об'єктах	2
3	Визначення осмотичного потенціалу клітинного соку методом плазмолізу	2
4	Визначення інтенсивності транспірації та відносної транспірації ваговим методом	4
5	Хімічні властивості пігментів листа	4
6	Мікроскопічний аналіз золи рослин	4
7	Вплив світла на ріст рослин	2
8	Застосування регуляторів росту у садово-парковому господарстві	4
9	Визначення захисної дії цукрів на цитоплазму під впливом низьких температур	2
	Разом	26

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Колоквіум «Морфологія рослинної клітини»	2
2	Колоквіум «Біохімія рослинної клітини»	2
3	Колоквіум «Водний обмін рослин»	2
4	Колоквіум «Фотосинтез»	2
5	Колоквіум «Дихання рослин» та рішення задач	4
6	Колоквіум «Мінеральне живлення»	2
7	Колоквіум «Ріст і розвиток рослин»	2
8	Колоквіум «Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища»	2
	Разом	18

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Морфологія рослинної клітини. Клітина як структурно-функціональна одиниця рослинного організму. Будова та функції основних органел рослинної клітини.	6
2	Біохімія рослинної клітини. Будова, властивості, функції речовин первинного і вторинного обміну	10
3	Водний обмін. Будова кореня, як головного органу поглинання води. Будова листа, як органу транспірації. Будова продохів. Механізми регулювання транспірації рослинами	10
4	Фотосинтез. Основні етапи розвитку уявлень про процес фотосинтезу. Будова, властивості, функції, біосинтез хлорофілів. Хемосинтез та фоторедукція, їх роль в балансі органічної речовини. Світлокультура рослин	10
5	Дихання. Зв'язок між диханням і фотосинтезом. Способи керування диханням рослин	10
6	Мінеральне живлення. Мікориза та ризосфера. Кореневі виділення. Механізми поглинання та транспорту мінеральних речовин. Екологічні основи застосування азотних добрив. Гідропоніка. Аеропоніка	10
7	Ріст і розвиток. Ростові явища. Періодичність і ритмічність росту. Ростові кореляції і регенерація. Явище полярності. Фізіологія формування насіння, плодів ті ін. продуктивних частин рослин. Фізіологічні основи розмноження рослин.	10
8	Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища. Еволюційні адаптації рослин до високих температур і посухи. Фізіологічні й молекулярні механізми адаптації до від'ємних температур.	10
	Разом	76

Методи навчання

Методи навчання:

- словесні: пояснення, лекція, інструктаж, розповідь, бесіда, навчальна дискусія;
- наочні: ілюстрування з використанням таблиць, мультимедійних засобів, схем, малюнків, демонстрування з використанням приладів та дослідів;
- практичні: виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти;
- лабораторні: виконання лабораторних робіт здобувачами вищої освіти;
- інтерактивні: ділова гра, кейс-метод.

Форми навчання: індивідуальна, групова, фронтальна, колективна, за місцем проведення занять – аудиторна та самостійна робота.

Методи контролю

- поточний контроль – систематична перевірка знань на лабораторних та практичних заняттях з використанням методів усного (опитування, доповідь), письмового (розв'язування задач) контролю, презентації результатів виконання самостійної роботи, практичного контролю на занятті, тестового контролю знань;
- підсумковий контроль проводиться зі змістових частин;
- підсумковий семестровий контроль з дисципліни – залік, що виставляється на основі результатів поточного контролю, виконання завдань самостійної роботи, підсумкового контролю зі змістових частин.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістова частина 1					Змістова частина 2					
T1	T2	T3	T4	ПК1	T5	T6	T7	T8	ПК2	
5/9	5/9	7/12	7/12	6/9	3/6	5/9	7/12	5/9	10/13	60/100

Розподіл балів за семестровими модулями		Аудиторні години				Види СРС			КР №1	КР №2
		письмові опитування	семінари	практичні	лабораторні	складання конспектів	розрахункова робота	реферат		
Змістова частина 1	Вартість виду роботи (в балах) min/max			1/2	2/3	2/4			6/9	
	Кількість видів роботи			4	6	4			1	
	Всього – 30/51 б.			4/8	12/18	8/16			6/9	
Змістова частина 2	Вартість виду роботи (в балах) min/max			1/2	2/3	2/4				10/13
	Кількість видів роботи			4	4	4				1
	Всього – 30/49 б.			4/8	8/12	8/16				10/13
Разом – 60/100 б.				8/16	20/30	16/32			6/9	10/13

Схеми оцінювання ХДАЕУ**Національна диференційована шкала**

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

Методичне забезпечення

1. Марковська О. Є., Гречишкіна Т. А. Методичні рекомендації до лабораторних занять з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин». Херсон: ХДАЕУ, 2021. 44 с.
2. Марковська О. Є., Гречишкіна Т. А. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин». Херсон: ХДАЕУ, 2021. 110 с.

Рекомендована література

Базова

1. Авксентьева О.О. та ін. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум : навч.- метод. посіб. ; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018. 151 с.
2. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. 464 с.
3. Кірпи́чев І.В., Чеченева Т.М., Сігідіненко Л.І., Кірпи́чова І.В. Практикум з фізіології та основ біотехнології рослин: навч. посіб. для ВНЗ. Луганськ: Елтон-2, 2012. 160 с.
4. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія сільськогосподарських рослин. Вінниця «Нова книга», 2006. 413 с.
5. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин. Миколаїв: МНАУ, 2013. 432 с.
6. Скляр В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: «Університетська книга», 2015. 271 с.
7. Danie Calderini. Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Elsevier, 2014. 564 с. 14. Dale Walter. Physiological Responses of Plants to Attack. Wiley, 2015. 248с. 15. Peter Jeschke, Ulrich Schirmer. Modern Crop Protection Compounds. Wiley, 2019. 1784 с.

Допоміжна

1. Кобилецька М.С., Терек О.І. Біохімія рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 270 с.
2. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.
3. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку / Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України, Укр. т-во фізіологів рослин; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун. Київ: Логос, 2017. 671 с.
4. Фізіологія рослин і генетика: наук. журнал. Інститут рослин і генетики НАН України, 2020. Том 1-6.

5. Фізіологія рослин і генетика: наук. журнал. Інститут рослин і генетики НАН України, 2021. Том 1-6.

Інформаційні ресурси

1. Марковська О. Є. Курс лекцій з дисципліни «Фізіологія рослин» на електронному носії, 2021 р.
2. Марковська О. Є. Мультимедійні презентації з дисципліни «Фізіологія рослин», 2021 р.
3. Інтернет-ресурси:
"Фізіологія рослин і генетика". URL: <https://www.frg.org.ua/uk/>
Журнал "Plant physiology". URL: <https://academic.oup.com/plphys>
Сайт інституту фізіології рослин і генетики НАН України. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Org/Pages/default.aspx?OrgID=0000332>
4. Наукові бібліотеки:
Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10. URL: <http://www.dnsgb.com.ua/>
Наукова бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23. URL: <http://ksau.kherson.ua/nnb.html>
5. Навчально-інформаційний портал університету. URL: <http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/>
6. Сторінка кафедри ботаніки та захисту рослин на сайті університету. URL: <http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html>