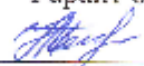


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми

 Ірина ПУШКА

01.09 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

Освітній рівень: перший (бакалавр за скороченим терміном навчання)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 206 Садово-паркове господарство

Освітня програма: Садово-паркове господарство

Факультет: Лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2025 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 206 Садово-паркове господарство освітньої програми Садово-паркове господарство. Умань: Уманський НУ, 2025. 17 с.

Розробник: Заболотний О.І., кандидат с.-г. наук, доцент

 Олександр ЗАБОЛОТНИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від 26 серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри

 Лариса РОЗБОРСЬКА

26 серпня 2025 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету Лісового і садово-паркового господарства

Протокол від 01 вересня 2025 року № 1

Голова  Михайло ШЕМЯКІН

01 вересня 2025 року

© УНУ, 2025 рік

©Олександр ЗАБОЛОТНИЙ, 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань – <u>20 Аграрні науки та продовольство</u>	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність – <u>206 Садово-паркове господарство</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й	
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		3-й	
	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,6 самостійної роботи студента – 2,7	Освітній рівень – <u>перший (бакалаврський)</u> Освітня програма – <u>Садово-паркове господарство</u>	20 год.	
		Лабораторні	
		24 год.	
		Самостійна робота	
		46 год.	
		Вид контролю – залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» розроблено відповідно до «Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва», схваленого Вченою радою університету та затвердженого ректором від 11.07.2024 р.

Навчальна дисципліна «Фізіологія рослин» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство» підготовки фахівців першого (бакалавр) рівня вищої освіти за спеціальністю 206 Садово-паркове господарство галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Мета вивчення дисципліни «Фізіологія рослин» – формування у студентів професійних знань щодо процесів життєдіяльності рослинного організму та планомірного управління ним. Дослідження фізіологічних процесів, які відбуваються в рослинах, неможливе без знання анатомії, морфології і біохімії, а також фізики й хімії, висновками, законами та методами яких користується фізіологія рослин. Предметом фізіології рослин є не тільки окремі компоненти живого, а передусім пізнання механізмів інтеграції фізіологічних функцій на рівні цілісного рослинного організму.

Завдання дисципліни:

- формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів;
- пізнання закономірностей життєвих функцій рослин;
- розкриття механізмів функціонування рослинного організму;
- отримання можливості керування продукційним процесом агрофітоценозів.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Навчальна дисципліна «Фізіологія рослин» є обов'язковою і вона займає відповідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема, «Біологія», «Ботаніка», «Хімія», «Дендрологія», «Основи селекції та генетики», «Квітникарство».

Вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми Садово-паркове господарство галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)			

ЗК 7	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	РН 5	Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.
СК 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).	РН 5	Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.
СК 2	Здатність розмножувати та вирощувати посадковий матеріал декоративних рослин у відкритому і закритому ґрунті.	РН 5	Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Фізіологія рослин», наведено в табл. 2, 3.

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною
«Фізіологія рослин»**

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		

1.1	Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері лісового та садово-паркового господарства.	лекція, лабораторне заняття, вирішення конкретних задач, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання індивідуальних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота
2	Уміння/навички:		
2.1	Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері лісового та садово-паркового господарства.	лекція, семінарське заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, виготовлення тимчасових препаратів, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота
3	Комунікація:		
3.1	переконливе донесення до фахівців і нефахівців знань про фізіологію рослин, опанування сучасних лабораторних методів досліджень	лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів
3.2	збір, інтерпретація та застосування отриманих даних досліджень	лабораторне заняття, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів
4	Відповідальність і автономія		
4.1	спроможність нести особисту відповідальність за фізіологічні дослідження та рекомендації у сфері лісового та садово-паркового господарства	лабораторні заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів, виготовлення препаратів

Таблиця 3

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з
навчальної дисципліни «Фізіологія рослин»**

Програмний результат навчання		Методи навчання	Методи контролю
РН 5	Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.	лекція, лабораторні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, контрольна (модульна) робота

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. БУДОВА ТА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ

ЗМ 1. Структура рослинної клітини та головних біомакромолекул.

Тема 1. Вступ. Фізіологія рослинної клітини.

Предмет і завдання фізіології рослин. Взаємозв'язок фізіології рослин з іншими біологічними дисциплінами. Методи фізіології рослин. Фізіологія рослин як теоретична основа агрономічних наук. Коротка історія розвитку фізіології рослин як науки і роль вітчизняних вчених у її розвитку. Основні напрямки розвитку сучасної фізіології рослин.

Клітина – основна структурна і функціональна одиниця живого організму. Клітинна теорія. Хімічний склад клітини.

Структурні компоненти клітини. Основні властивості цитоплазми як колоїдної системи: в'язкість, еластичність, рух та вибіркова проникність.

Біомембрани, їх структура і функції. Моделі мембран. Структура, хімічний склад і функціональна роль ядра. Рибосоми, їх будова і функції. Будова і функціональна роль диктіосом, мікротілець (пероксидом, гліюкисом). лізосом і сферосом. Напіваавтономні структури клітини: мітохондрії і пластиди, їх будова та функції.

Topic 1. Introduction. Physiology of the plant cell.

The subject and tasks of plant physiology. Relationship of plant physiology with other biological disciplines. Methods of plant physiology. Physiology of plants as a theoretical basis of agronomic sciences. A brief history of the development of plant physiology as a science and the role of domestic scientists in its development. The main directions of development of modern plant physiology.

A cell is the basic structural and functional unit of a living organism. Cell theory. Chemical composition of the cell.

Structural components of the cell. The main properties of cytoplasm as a colloidal system: viscosity, elasticity, movement and selective permeability.

Biomembranes, their structure and functions. Membrane models. Structure, chemical composition and functional role of the nucleus. Ribosomes, their structure and functions. Structural and functional role of dictyosomes, microbodies (peroxide, glyoxysome). lysosomes and spherosomes. Semi-autonomous cell structures: mitochondria and plastids, their structure and functions.

Тема 2. Структура і функції азотовмісних і безазотистих органічних речовин.

Хімічний склад рослинної клітини. Амінокислоти. Білки. Структура білків. Нуклеїнові кислоти. Ферменти, їх будова, класифікація та механізм дії.

Вітаміни, класифікація та характеристика окремих представників. Вітаміни як складова частина ферментів. Ліпіди. Вуглеводи. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів і ліпідів.

ЗМ 2. Водобмін рослин та основні енергетичні процеси рослинного організму.

Тема 3. Значення води у житті рослини. Рух води по рослині. Транспірація.

Значення води в житті рослини. Поняття про водний режим рослин. Вміст і стан води в органідах, клітинах та окремих органах рослинного організму в онтогенезі. Методи визначення вмісту та стану води в рослинах.

Ґрунт - основне джерело води для рослини. Стан та форми ґрунтової води. Методи визначення вмісту води в ґрунті. Водний потенціал ґрунту. Поняття про коефіцієнт в'янення та "мертвий" запас вологи в ґрунтах різних типів.

Поглинання води кореневою системою. Механізми поглинання, симпластний та апопластний шляхи транспорту води. Шляхи та рушійні сили радіального транспорту води в корені. Плазмодесма кореневого волоска та ендодерма - головні бар'єри радіального транспорту води. Градієнт водного потенціалу - основна рушійна сила транспорту води у рослині. Активне та пасивне поглинання води коренем. Механізм кореневого тиску. Гутація і "плач" рослин. Залежність поглинання води коренем від умов зовнішнього середовища.

Рушійні сили та механізм висхідного транспорту води у ксилемі. Виявлення та значення присисної дії листків (верхнього кінцевого двигуна). Теорія зчеплення (когезія). Механізми пасивного підняття води в ксилемі за рахунок капілярних сил. Водний обмін між ксилемою та флоемою. Швидкість транспорту води у різних рослин.

Транспірація. Випаровування води рослиною, біологічне значення. Види транспірації. Характеристика основних параметрів. Інтенсивність транспірації, відносна транспірація, продуктивність транспірації, транспіраційний коефіцієнт, транспіраційний коефіцієнт фотосинтезу. Методи та одиниці вимірювання. Механізми регулювання відкривання та закривання продихів. Добовий хід

транспірації. Залежність транспірації від температури повітря, світла, відносної вологості повітря, вологості ґрунту, мінерального живлення, онтогенезу рослини, вмісту води, фітогормонально-інгібіторного співвідношення.

Особливості водного режиму рослин різних екологічних груп. Водний обмін у гідратофітних, пойкилогідричних і гомойогідричних рослин. Екологічні групи гомологідричних рослин: гігро-, мезо- та ксерофіти.

Тема 4. Фотосинтез.

Фотосинтез. Історія відкриття та вивчення фотосинтезу. Значення фотосинтезу у природі, його космічна роль. Типи асиміляції вуглекислоти як адапційні пристосування у рослин до умов існування. Характеристика основних показників фотосинтезу, методи та одиниці їх вимірювання.

Хлоропласти, їх будова, хімічний склад і функції. Пластидні пігменти: хлорофіли, каротиноїди, фікобіліни; їх фізичні, хімічні та оптичні властивості.

Сучасне уявлення про механізм фотосинтезу. Енергетика і хімізм фотосинтезу. Світлова стадія фотосинтезу. Багатокомпонентні білкові комплекси ламел хлоропластів - світлозбиральний комплекс, фотосистеми I і II. Фотосинтетичне фотофос-форилування. Локалізація, будова та функціонування першої фотосистеми. Циклічний транспорт електронів. Фотосинтетичне фосфорилування, механізм утворення АТФ. Локалізація, будова і функціонування фотосистеми II. Нециклічний транспорт електронів. Фотоліз води, утворення відновника НАДФ-Н₂ і виділення кисню. Продукти світлової стадії фотосинтезу та шляхи їх використання.

C₃-шлях фотосинтезу (цикл М.Кальвіна). Фази карбоксилювання, відновлення, регенерації.

C₄-шлях фотосинтезу. Праці Хетча. Слека. Особливості первинного карбоксилювання в клітинах мезофілу та вторинного в клітинах обкладки. Переваги і недоліки C₄ порівняно з C₃-шляхом засвоєння CO₂.

Залежність фотосинтезу від інтенсивності світла, спектрального складу світла, концентрації CO₂, температури, концентрації кисню, мінерального живлення, онтогенезу листка, вмісту асимілятів, хлорофілу (асиміляційне число), води, відкритості продихів. Добовий хід фотосинтезу. Регуляція фотосинтезу за різних рівнів організації.

Тема 5. Дихання.

Поняття про дихання рослин. Історія вивчення та фізіологічна роль дихання. Аеробне й анаеробне дихання. Зв'язок дихання з фізіологічними процесами.

Хімізм дихання та бродіння. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт.

Дихотомічний шлях дихання: локалізація, особливості, інтенсивність, значення. Анаеробна фаза дихання (гліколіз). Субстратне фосфорилування. Зв'язок дихання з бродінням за С. П. Костичевим.

Утворення ацетилкоензиму-А як проміжного ланцюга між ана- і аеробними стадіями. Цикл ди- і трикарбонових кислот (цикл Кребса): хімізм, значення. Будова

електрон-транспортного ланцюга та особливості його функціонування. Окиснювальне фосфорилування.

Гліколатно-гліоксилатний шлях дихання: локалізація, хімізм, значення.

Зміна інтенсивності та шляхів дихання як адаптаційне пристосування до умов існування в онтогенезі рослин. Залежність дихання від температури, вологості, світла, концентрації CO₂, O₂, мінерального живлення, онтогенезу клітини (органу), вмісту води, специфічності клітини, органу в зв'язку з функцією, яку виконує.

МОДУЛЬ 2. АДАПТАЦІЯ РОСЛИН ДО УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ЗМ 3. Особливості кореневого живлення рослин.

Тема 6. Мінеральне живлення рослин.

Методи дослідження мінерального живлення рослин. Механізми поглинання елементів мінерального живлення рослиною. Поняття про макро- і мікроелементи. Доступні для рослин форми сполук фосфору і сірки та їх участь в обміні речовин. Фізіологічна роль K, Ca, Mg та ін. елементів. Фізіологічна роль мікроелементів.

Роль азоту в житті рослини. Фіксація атмосферного азоту вільноживучими і симбіотичними азотфіксаторами. Особливості азотного живлення бобових рослин. Біологічна фіксація азоту. Відновлення нітратів і нітритів у рослинах. Причини нагромадження та методи визначення нітратів у рослинах. Фізіологічні основи застосування добрив.

ЗМ 4. Онтогенез та пристосовуваність рослин.

Тема 7. Ріст і розвиток рослин.

Типи росту органів рослин. Проростання насіння. Фотоперіодизм. Способи руху у рослин: внутрішньоклітинні, таксиси, верхівковий ріст, ростові (тропізми і настії), тургорні рухи. Гео-, фото-, гідро-, хемо-, термо- та тігмотропізм. Ростові настії: фото-, термо-, гігро- та сеймонастії. Фізіологічна природа ростових рухів.

Періодичність росту. Стан спокою у рослин. Типи стану спокою: глибокий, вимушений. Фізіологічна природа спокою. Фізіологічний спокій насіння. Спокій бруньок і пагонів.

Стимулятори росту та розвитку. Ауксини: відкриття, хімічний склад, фізіолого-біохімічна дія. Гібереліни: історія відкриття, хімічний склад, утворення, фізіологічна роль. Цитокініни. Апікальна меристема кореня - місце синтезу цитокінінів. Фізіологія і біохімія дії цитокінінів. Інгібітори росту: абсцизова кислота, етилен, фенольні сполуки та ін. Морфогенетична дія. Взаємодія фітогормонів. Механізм гормональної регуляції на генному та мембранному рівнях. Множинність дії фітогормонів. Застосування фітогормонів у рослинництві. Синтетичні регулятори росту.

Етапи онтогенезу вищих рослин: ембріональний, ювенільний, зрілості і розмноження, старості та відмирання. Життєвий цикл різних форм рослин. Теорія циклічного старіння й омолодження рослин. Праці М.П. Кренке. Вплив зовнішніх

умов на процес розвитку. Фотоперіодизм. Фізіологія розмноження рослин. Фізіологія запилення і запліднення. Розвиток плодів і насіння.

Тема 8. Стійкість рослин до несприятливих факторів середовища.

Фізіолого-біохімічні зміни у теплолюбивих рослин до понижених позитивних температур. Вилягання рослин, його причини і способи його попередження. Жаростійкість. Посухостійкість рослин. Класифікація рослин за відношенням до води. Солестійкість рослин і можливі шляхи її підвищення. Стійкість рослин до забруднення атмосфери, пестицидів та отрутохімікатів.

Холодостійкість і шляхи її підвищення. Дія на рослини мінусових температур. Морозостійкість рослин і шляхи її підвищення. Загартування рослин до мінімальних температур. Зимостійкість рослин. Дія на рослини максимальних температур.

4. 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. БУДОВА ТА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ												
ЗМ 1. Структура рослинної клітини та головних біомакромолекул.												
Тема 1. Вступ. Фізіологія рослинної клітини Topic 1. Introduction. Physiology of the plant cell	10	2	—	4		4	10					10
Тема 2. Структура і функції азотовмісних і безазотистих органічних речовин.	14	4	—	4		6	8	2		2		4
Разом за ЗМ 1	24	6		8		10	18	2		2		14
ЗМ 2. Водобіг рослин та основні енергетичні процеси рослинного організму.												
Тема 3. Значення води у житті рослини. Рух води по рослині. Транспірація.	13	4	—	4		5	10					10
Тема 4. Фотосинтез	12	2	—	4		6	10	2		2		6
Тема 5. Дихання.	11	2	—	2		7	10					10
Разом за ЗМ 2.	36	8	—	10		18	30	2		2		26
Разом за М 1	60	14	—	18		28	48	4		4		40
МОДУЛЬ 2. АДАПТАЦІЯ РОСЛИН ДО УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА												
ЗМ 3. Особливості кореневого живлення рослин.												

Тема 6. Мінеральне живлення рослин	12	2	–	2		8	14	2		2		10
Разом за ЗМ 3	12	2	–	2		8	14	2		2		10
ЗМ 4. Онтогенез та пристосовуваність рослин.												
Тема 7. Ріст і розвиток рослин	9	2	–	2		5	14					14
Тема 8. Стійкість рослин до несприятливих факторів середовища.	9	2	–	2		5	14					14
Разом за ЗМ 4	18	4		2		10	28	20				28
Разом за М 2	30	6	–	4		28	42	2		2		38
Усього годин	90	20	–	24		46	90	6	-	6		78

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	М 1. ЗМ 1. Т 1. Фізіологія рослинної клітини 1. Надходження речовин до вакуолі. 2. Зміна проникності цитоплазми при пошкодженні. М 1. СМ 1. Т 1. Physiology of the plant cell 1. Arrival of substances to the vacuole. 2. Changes in the permeability of the cytoplasm during damage.	4
2	М 1. ЗМ 1. Т 2. Структура і функції азотовмісних і безазотистих органічних речовин. 1. Перетворення речовин під час проростання насіння. 2. Виявлення амілази у проростаючому насінні.	4
3	М 1. ЗМ 2. Т 3. Значення води у житті рослини. Рух води по рослині. Транспірація. 1. Визначення вмісту води і сухої речовини у рослинному матеріалі. 2. Визначення інтенсивності транспірації за різних зовнішніх умов.	4
4	М 1. ЗМ 2. Т 4. Фотосинтез 1. Пігменти зеленого листка. 2. Оптичні властивості пігментів. 3. Фотосенсибілізуюча дія хлорофілу на реакцію перенесення водню (за Гуревичем).	4
5	М 1. ЗМ 2. Т 5. Дихання рослин 1. Визначення інтенсивності дихання за кількістю виділеного CO ₂ . М 2. ЗМ 3. Т 6. Мінеральне живлення рослин 1. Оперативна діагностика потреби рослин в основних елементах живлення.	4

6	М 2. ЗМ 4. Т 7., Т 8. Ріст і розвиток рослин. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища 1. Визначення росту за допомогою горизонтального мікроскопу.	4
Разом		24

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізіолого-біохімічні основи енергетики клітини. Клітина як відкрита біологічна система	4
2	Сучасні уявлення про біосинтез білка, рині структурної організації білкової молекули	3
3	Функціональне значення вітамінів та їх похідних у житті рослини. кінетика ферментативних реакцій	3
4	Значення води у житті рослини, її форми та надходження до рослини	3
5	Непродихова регуляція транспірації. Фізіологічна сухість ґрунту	3
6	Біосинтез пігментів. Цитохромний та АТФ-азний комплекси	3
7	Залежність процесу фотосинтезу від внутрішніх особливостей рослин.	4
8	Теорій дихання А. М. Баха, В. І. Палладіна, С. П. Костичева, Г. Віланда.	3
9	Електротранспортний ланцюг мітохондрій	3
10	Розвиток основні етапи розвиткування про мінеральне живлення рослин. Роль елементів живлення у житті рослини	3
11	Перетворення азоту при синтезі білкових речовин. Кругообіг азоту в біосфері	3
12	Закон «великого періоду росту». Фази росту рослинної клітини. регуляторна система «стимулятори-інгібітори»	3
13	Механізм полярності ростових процесів. Генетична обумовленість росту.	3
14	Стійкість рослин до впливу шкідливих газів та пилу. Дія іонізуючого випромінювання на рослину.	3
15	Відношення рослин до температурного режиму	2
Разом		46

7. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним, дистанційним та проблемним методами навчання.

На лабораторних заняттях студенти опрацьовують матеріал з візуальною інформацією (рисунки, фото, таблиці, схеми), виконують лабораторні роботи, наближені до реальних виробничих умов. Студенти також отримують індивідуальні консультації від викладача. На деяких лабораторних заняттях відбувається аналіз різноманітних ситуацій. Під час навчання студенти проходять самонавчання через систему Moodle.

Для досягнення мети і завдань вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» студентам надаються індивідуальні консультації, проводяться пояснення окремих питань, бесіди, дискусії.

Для забезпечення оцінювання студентів проводяться поточний (модульний) та підсумковий (підсумкові тести) контролю.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

	Модуль 1					Модуль 2			Загальна сума балів
Кількість балів за модуль	60					40			100
Змістові модулі	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	
Кількість балів за змістовими модулями і модульний контроль	12	12	12	12	12	15	15	10	
в т.ч. за видами робіт -індивідуальне	5	5	5	5	5	5	5	5	

опитування									
- виконання СРС	3	3	3	3	3	5	5	2	
-тестування по відповідному ЗМ	4	4	4	4	4	5	5	3	

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на лабораторних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *лабораторних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях; активність та правильність виконання лабораторних робіт; результати бліцопитування та письмового контролю знань у робочих зошитах.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Біологічні основи діагностики патогенних мікроорганізмів» – 100. Бали розподіляються наступним чином:

1. Усне опитування перед виконанням лабораторної роботи оцінюється у 5 балів.

2. Виконання лабораторної роботи оцінюється у 3-4 бали.

3. Тестування оцінюється у 3-5 балів

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного	не зараховано з можливістю

		складання	повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Розборська Л.В., Даценко А.А. Фізіологія рослин: Методичні рекомендації з організації самостійної роботи студентів факультету лісового і садово-паркового господарства за спеціальністю 205 Лісове господарство і 206 Садово-паркове господарство. – Умань, 2023. – 23 с.

2. Розборська Л.В., Даценко А.А. Фізіологія рослин. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами першого (бакалаврського) освітнього рівня за спеціальністю 206 – «Садово-паркове господарство», 205 «Лісове господарство». – Умань, 2024 – 60 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин - Суми: „Університетська книга”, 2024. 463 с.
2. Прилуцька С.В., Бабицький А.І., Нестерова Н.Г., Ткаченко Т.А., Бойко О.А., Дащенко А.В. Фізіологія рослин: навчальний посібник. Київ, 2024. 215 с.
3. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 392 с.
4. Терек О. І., Пацула О. І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 328 с

Допоміжна

5. Методичні рекомендації та лабораторний практикум «Фізіологія рослин» / Автори-укладачі: Бобошко О. П., Антоненко С. В. Київ, 2019. 56 с.
6. Власенко М. Ю., Вельямінова-Зернова Л. Д. Фізіологія рослин. Біла Церква. 1999. 304 с.
7. Фізіологія рослин з основами біохімії. [М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, В. С. Цибулько]; під ред. М. М. Макрушина. Київ: Урожай, 1995. 352 с.

Інформаційні ресурси

1. http://www.studmed.ru/musyenko-mm-fzologiya-roslin_253359481f7.html
2. <http://www.twirpx.com/file/383985/>

13. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення

про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25% освітньої програми.

14. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни «Фізіологія рослин», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

15. Зміни, що відбулися у робочій програмі у 2025-2026 н.р.

1. Оновлено список літератури