

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра біології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми



Ірина ПУШКА

12 серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 206 Садово-паркове господарство

Освітня програма: Садово-паркове господарство

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2024

Робоча програма з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» для здобувачів першого рівня вищої освіти (бакалавр) спеціальності 205 Садово-паркове господарство освітньої програми Садово-паркове господарство. – Умань: Уманський національний університет садівництва, 2024. – 15 с.

Розробник: Анна ДАЦЕНКО, к. с.-г. н.

Анна ДАЦЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від 6 серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри біології

Лариса РОЗБОРСЬКА

6 серпня 2024 року

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

Протокол від 12 серпня 2024 року № 1

Голова Михайло ШЕМЯКІН

12 серпня 2024 року

© УНУС, 2024 рік

© Даценко А.А., 2024 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – ECTS – 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Обов'язкова
Модулів – 5	Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 9		2-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр
		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2	Освітній рівень: бакалавр Освітня програма: «Садово-паркове господарство»	Лекції
		20 год.
		Практичні, семінарські
		Лабораторні
		24 год.
		Самостійна робота
46 год.		
		Вид контролю: залік

2. МЕТОДИ ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» розроблена 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'язкової дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 206 Садово-паркове господарство.

Мета вивчення дисципліни — набуття студентом знань щодо життєвих процесів у рослині та їх детермінант, а також умінь і навичок щодо шляхів регулювання ними з метою досягнення бажаних виробничих потреб у лісогосподарській галузі.

Завдання дисципліни:

- Формування у студентів уявлення про проходження окремих процесів і закономірностей життя рослинного організму і їх значення для росту і розвитку рослин;
- Ознайомлення із взаємозв'язками, існуючих між окремими життєвими процесами і явищами;
- Формування уявлення у студентів щодо впливу зовнішніх умов на життєдіяльність рослин;
- Ознайомлення та пояснення життєвих явищ, їх фізичної і хімічної суті;
- Отримання студентами практичних навичок управління життєвими процесами в рослинах у бажаному для людини напрямку.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Навчальна дисципліна «Фізіологія рослин» є обов'язковою і має вагоме значення у структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема: «Біологія»,

«Ботаніка», «Хімія», «Дендрологія», «Основи селекції та генетики», «Квітникарство» та іншими дисциплінами, знаннями яких студенти повинні оволодівати.

Вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Садово-паркове господарство» спеціальності 206 Садово-паркове господарство галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство (табл. 1).

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)			
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

4.2	формування суджень, що враховують сучасні наукові аспекти фізіологічних досліджень рослин.	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
PH 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.

ЗМ 1. Фізіолого-біохімічні процеси в рослинній клітині

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.

Topic 1. 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.

Тема 2. 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, гліоксисом). лізосом і сферосом. Напівавтономні структури клітини: мітохондрії і пластиди, їх будова та функції.

ЗМ 2. Структура і функції макробіомолекул та водний режим деревних рослин

Тема 3. Будова і функції біомакромолекул

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.

Тема 4. Водний режим деревних рослин.

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.

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.

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

Topic 4. Water regime of woody plants

The importance of water in the life of a plant. The concept of the water regime of plants. The content and state of water in organoids, cells and individual organs of the plant organism during ontogenesis. Methods of determining the content and state of water in plants.

Transpiration. Evaporation of water by a plant, biological significance. Types of transpiration. Characteristics of the main parameters. Transpiration intensity, relative transpiration, transpiration productivity, transpiration coefficient, transpiration coefficient of photosynthesis. Methods and units of measurement.

Features of the water regime of plants of different ecological groups. Water exchange in hydratophytic, poikilohydric and homohyohydric plants. Ecological groups of homologous plants: hygro-, meso- and xerophytes.

Тема 5. Фізіологічні основи кореневого живлення рослин

Розвиток вчення про 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 К, Са, Mg та ін. елементів. Фізіологічна роль мікроелементів. Роль азоту в житті рослини. Кругообіг азоту в біосфері. 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. Органічні та мінеральні добрива (прості, складні). Мікродобрива. Бактеріальні добрива. Строки, норми та способи внесення добрив.

ЗМ 3. Основні біохімічні процеси в рослинному організмі

Тема 6. Рослини як фотосинтезуючі організми

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.

Темнова стадія фотосинтезу. С₃-шлях фотосинтезу (цикл М.Кальвіна). Фази карбоксилювання, відновлення, регенерації.

С₄-шлях фотосинтезу. Праці Хетча. Слека. Особливості первинного карбоксилювання в клітинах мезофілу та вторинного в клітинах обкладки. Переваги і недоліки С₄ порівняно з С₃-шляхом засвоєння СO₂.

Залежність фотосинтезу від інтенсивності світла, спектрального складу світла, концентрації СO₂, температури, концентрації кисню, мінерального живлення, онтогенезу листка,

вмісту асимілятів, хлорофілу (асиміляційне число), води, відкритості продохів. Добовий хід фотосинтезу. Регуляція фотосинтезу за різних рівнів організації.

Тема 7. Дихання рослин як основне джерело енергії

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 СП. Костичевим. Аеробна фаза дихання. 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.

ЗМ 4. Фізіологія онтогенезу та стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів

Тема 8. Фізіологія онтогенезу. Ріст і розвиток рослин.

Поняття про індивідуальний розвиток рослин – онтогенез. Взаємозв'язок розвитку і росту. Рослини моно- і полікарпічні. Фази розвитку рослин. Гормональна теорія росту і розвитку рослин. Фізіологія цвітіння. Фізіологія спокою і проростання. Теорія циклічного старіння та омолодження рослин. Періодичність росту і спокій у деревних рослин. Рухи рослин. Синтетичні регулятори росту. Поняття онтогенезу, росту і розвитку. Типи росту органів рослин. Проростання насіння. Фотоперіодизм. Рухи рослин. 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 сейсмонастії. 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.

Розвиток рослин. 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 9. Стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів.

Пристосованість рослин до умов зовнішнього середовища як результат їх еволюції. Фізіолого-біохімічні зміни у теплолюбивих рослин до понижених позитивних температур. Холодо-стійкість і шляхи її підвищення. Дія на рослини мінусових температур. Морозостійкість рослин і шляхи її підвищення. Загартування рослин до мінімальних температур. Зимостійкість рослин. Вилягання рослин, його причини і способи його попередження. Дія на рослини максимальних температур. Жаростійкість. Посухостійкість рослин. Класифікація рослин за відношенням до води. Солестійкість рослин і можливі шляхи її підвищення. Стійкість рослин до забруднення атмосфери, пестицидів та отрутохімікатів.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 4

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		лаб.	с.р.	
1	2	3	4	5
ЗМ.1. Фізіолого-біохімічні процеси в рослинній клітині				
Тема 1. Physiology of the plant cell** (Вступ. Фізіологія рослин її предмет і завдання).	6	2		4
Тема 2. Клітина – основна структурна і функціональна одиниця живого організму. Клітинна теорія. Хімічний склад клітини*	12	4	4	4
Разом за змістовим модулем 1	18	6	4	8
ЗМ.2. Структура і функції макробіомолекул та водний режим деревних рослин				
Тема 3. Будова і функції макробіомолекул.	12	2	2	8
Тема 4. Water regime of woody plants** (Водний режим деревних рослин).	12	2	2	8
Тема 5. Фізіологічні основи кореневого живлення рослин.	12	2	4	4
Разом за змістовим модулем 2	34	6	8	20
ЗМ.3. Основні біохімічні процеси в рослинному організмі				
Тема 6. Рослини як фотосинте-зуючі організми.	14	2	4	6
Тема 7. Дихання рослин як основне джерело енергії.	12	2	4	4
Разом за змістовим модулем 3	22	4	8	10
ЗМ.4. Фізіологія онтогенезу та стійкості рослин до несприятливих зовнішніх факторів				
Тема 8. Фізіологія онтогенезу. Ріст і розвиток рослин.	8	2	2	4
Тема 9. Стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів.	8	2	2	4
Разом за змістовим модулем 4	16	4	4	8
Разом	90	20	24	46

*залучений стейкхолдер для спільного проведення аудиторного заняття

**тема викладається англійською мовою

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Зміст заняття	Кількість годин
	денна
Тема 1. Structural organization of a plant cell. Entry of substances into the vacuole (Структурна організація рослинної клітини. Надходження речовин у вакуолю).	2
Тема 2. Changes in the permeability of the cytoplasm during damage (Зміна проникності цитоплазми при пошкодженні)	2
Тема 3. Визначення запасних речовин.	2
Тема 4. Виявлення аспарагіну.	1
Тема 5. Виявлення амілази в проростаючому насінні.	1
Тема 6. Порівняння транспірації верхнього і нижнього боку листка (за Шталем).	1
Тема 7. Визначення інтенсивності транспірації ваговим методом.	1
Тема 8. Визначення загальної і робочої адсорбуючої поверхні коріння.	1

Тема 9. Виявлення нітратів у рослинах.	1
Тема 10. Pigments of a green leaf (Пігменти зеленого листка).	2
Тема 11. Optical properties of pigments (Оптичні властивості пігментів).	1
Тема 12. Determination of chlorophyll content in leaves using a photoelectric calorimeter (Визначення вмісту хлорофілу в листках за допомогою фотоелектро-калориметра).	1
Тема 13. Визначення інтенсивності дихання за кількістю виділеного вуглецю (за Бойсен-Іенсеном).	2
Тема 14. Визначення дихального коефіцієнту проростаючого насіння олійних культур.	2
Тема 15. Визначення зон росту органів рослин.	2
Тема 16. Визначення росту рослин за допомогою горизонтального мікроскопу.	1
Тема 17. Визначення життєздатності насіння методом забарвлення.	1
Разом	24

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Таблиця 6

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1	Фізіологія рослинної клітини	4
2	Будова і функції біомакромолекул	6
3	Особливості водного режиму рослин	4
4	Фізіологічні основи кореневого живлення рослин	4
5	Рослини як фотосинтезуючі організми	6
6	Дихання рослин як основне джерело енергії	6
7	Природні фітогормони та їх синтетичні аналоги	6
8	Ріст і розвиток рослин	6
9	Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	4
Разом		46

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Не передбачені навчальним планом.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; лабораторні заняття; мозковий штурм, експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, презентацій; виконання практичних завдань (виконання дослідів), консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Фізіологія рослин» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=793>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (екзамен) контролю.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмій студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на семінарських заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання аналітично-розрахункових робіт, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на семінарських заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на семінарські заняття; результати експрес-контролю тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього семінарського заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Передача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект тестових завдань). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, передати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролі і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Таблиця 7

**Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни
«Фізіологія рослин»**

Поточний (модульний) контроль													Сума			
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 1 (23 балів)			Змістовий модуль 2 (32 балів)				Змістовий модуль 3 (23 балів)		Змістовий модуль 4 (22 балів)						
	Кількість балів за теми	T 1	T 2	Модульний контроль 1 (5 балів)	T 3	T 4	T 5	Модульний контроль 2 (5 балів)	T 6	T 7	Модульний контроль 3 (5 балів)	T 8	T 9	Модульний контроль 4 (5 балів)		
в т.ч. за видами і робіт:	5	5	5		5	5	5		5	5		5	5		5	5
лабораторні заняття	2	2	2		2	2	2		2	2		2	2		1	1
виконання СРС	2	2	2		2	2	2		2	2		2	2		2	2
													100			

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 «Фізіологія рослин» – 70. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних заняттях оцінюється в 2 бали;
2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 2 бал;
3. Модульний контроль містить 10 тестів, відповідь на кожен з яких оцінюється в 0,5 балів (0,5 × 10 тестів) – 5 балів.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах – 1–10 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції – 1–10 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). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Таблиця 8

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

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

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

напрямом підготовки 206 – «Садово-паркове господарство», 206 «Лісове господарство». – Умань, 2024 – 60 с.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія рослин. /За редакцією професора М.М.Макрушина. Підручник.- Вінниця: Нова Книга, 2006.- 416 с.
2. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин / Ю.А. Злобін. – Суми: „Університетська книга”, 2004. – 463 с.
3. Власенко М.Ю. Фізіологія рослин / М.Ю. Власенко, Л.Д. Вельямінова-Зернова. – Біла Церква, УДАУ, 1999. – 304 с.
4. Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин [] : навч.-метод. посіб. / В.І. Ніколайчук, В.Й. Белчгазі ; М-во освіти і науки України, Ужгор. нац. ун-т, Біол. ф-т, Каф. генетики і фізіології рослин. - Ужгород : [б. в.], 2005. - 192 с.
5. Фізіологія рослин з основами біохімії М.М. / [М.М. Макрушин, Є.М. Макрушина, Н.В. Петерсон, В.С. Цибулько]; під ред. М.М. Макрушина. – Київ: Урожай, 1995. – 352 с.
6. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко . – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
7. Сухарева І.Х. Польова практика з курсу фізіології рослин: навч. посіб. для студ. біол. спец. / І.Х. Сухарева ; М-во освіти і науки України, Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С.Макаренка. - Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2004. - 96 с.
8. Елементи біологізації в рослинництві: рекомендації виробництву (монографія) / Карпенко В.П., Полторецький С.П., Притуляк Р.М., Заболотний О.І., Чернега А.О., Даценко А.А. та ін.; за ред. В.П. Карпенка.- Умань: Видавець «Сочінський М.М.», 2017. – 112 с.
9. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Даценко А. А. Формування площі листкового апарату й урожайності посівів гречки в умовах Правобережного лісостепу України // Вісник Уманського національного університету садівництва – 2020. № 1. С.17 – 20.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко . – Київ: Либідь, 2005. –808 с.
<https://www.twirpx.com/file/2993647/>
<http://9knig.ru/estestv/7233-fiziologiya-rastenij.html>

14. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з 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 (<https://www.udau.edu.ua/ua/file/4n0x>) та Положення про академічну мобільність (<https://www.udau.edu.ua/ua/file/FVKВ>).

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, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

15. 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 діяннях, 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.

16. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2024/2025 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робочу програму оновлено 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.