


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра біології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


_____ *І.М. Пушка*

« 01 » _____ 09 _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН»

(за скороченим терміном навчання)

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

Робоча програма з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» для здобувачів першого рівня вищої освіти (бакалавр) спеціальності 205 Садово-паркове господарство (скорочений термін навчання) освітньої програми Садово-паркове господарство. – Умань: Уманський НУС, 2022. – 14 с.

Розробник: *Даценко А. А.* кандидат сільськогосподарських наук

А.А. Даценко (Даценко А.А.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від «29» серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри біології

Л. В. Розборська (Л. В. Розборська)
«29» 08 2022 року

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

Протокол від «01» серпня 2022 року № 1

Голова *М. В. Шемякін* (М.В. Шемякін)

«01» серпня 2022 року

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	<i>Нормативна</i>	
Модулів – 5	Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 9		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-й	3-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3.4 самостійної роботи студента – 3.5	Освітній ступінь: Бакалавр Освітня програма: Садово-паркове господарство	20 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		24 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		46 год.	74 год.
Індивідуальні завдання:			
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою: є 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:

- 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, біохімія та іншими дисциплінами, знаннями яких студенти повинні оволодівати.

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, фітодизайні та флористиці, проектування, створення та експлуатація об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- здатність спілкуватися іноземною мовою.
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- прагнення до збереження навколишнього середовища.
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) предметні компетентності:

- здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, ґрунтознавства міських екосистем тощо).
- здатність розмножувати та вирощувати посадковий матеріал декоративних рослин у відкритому і закритому ґрунті.

- здатність оцінювати, інтерпретувати та синтезувати теоретичну інформацію і практичні, виробничі й дослідні дані у галузі садово-паркового господарства.
- здатність проектувати, створювати та експлуатувати компоненти рослинних угруповань на об'єктах садово-паркового господарства.
- здатність безпечно використовувати агрохімікати й пестициди, беручи до уваги їх хімічні і фізичні властивості та вплив на навколишнє середовище.
- здатність зберігати та охороняти біологічне різноманіття на об'єктах садово-паркового господарства, підвищувати їх екологічний потенціал.

Програмні результати навчання:

- прагнути до самоорганізації та самоосвіти.
- проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.
- володіти професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення садово-паркового господарства.
- 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.
- володіти навичками працювати самостійно та як лідер, отримувати результат за обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність під час вирощування декоративних рослин у відкритому і закритому ґрунті, проектування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства.
- проектувати та організовувати заходи із вирощування садивного матеріалу декоративних деревних рослин відкритого і закритого ґрунту та формувати об'єкт садово-паркового господарства відповідно до сучасних наукових методик і вимог замовника.
- проектувати та організовувати заходи з вирощування садивного матеріалу декоративних трав'яних та квіткових рослин відкритого і закритого ґрунту та формувати об'єкти садово-паркового господарства відповідно до сучасних наукових методик і вимог замовника.
- планувати ефективно час для отримання необхідних результатів у виробництві.
- результативно працювати в колективі.
- виконувати чітко та якісно професійні завдання, удосконалювати технології їх виконання та навчати інших;
- співпрацювати з фахівцями інших галузей знань, робити фаховий внесок у колективну роботу в рамках комплексних проектів формування об'єктів садово-паркового господарства, що охоплює різні галузі знань.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В РОСЛИННІЙ КЛІТИНІ

ЗМ 1. Тема 1. Вступ. Фізіологія рослинної клітини її предмет і завдання. Physiology of the plant cell.

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.

ЗМ 2.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.

МОДУЛЬ 2. СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ МАКРОБІОМОЛЕКУЛ ТА ВОДНИЙ РЕЖИМ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

ЗМ 3. 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.

ЗМ 4. 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.

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, фітогормонатно-інгібіторного співвідношення.

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

МОДУЛЬ 3. МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

ЗМ 5. 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.

МОДУЛЬ 4. ОСНОВНІ БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В РОСЛИННОМУ ОРГАНІЗМІ

ЗМ 6. Фотосинтез

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 СО₂.

Залежність фотосинтезу від інтенсивності світла, спектрального складу світла, концентрації СО₂, температури, концентрації кисню, мінерального живлення, онтогенезу листка, вмісту асимілятів, хлорофілу (асиміляційне число), води, відкритості продихів. Добовий хід фотосинтезу. Регуляція фотосинтезу за різних рівнів організації.

ЗМ 7. 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 СО₂, О₂, мінерального живлення, онтогенезу клітини (органу), вмісту води, специфічності клітини, органу в зв'язку з функцією, яку виконує.

МОДУЛЬ 5 ФІЗІОЛОГІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ТА СТІЙКІСТЬ РОСЛИН ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ.

ЗМ 8. 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.

ЗМ 9. Тема 9. Стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів.

Пристаєваність 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. Орієнтована 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. ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В РОСЛИННІЙ КЛІТИНІ												
ЗМ 1. Вступ. Фізіологія рослин її предмет і	6	2		–		4	10	2	–			8

завдання. Physiology of the plant cell.												
ЗМ2. . Клітина – основна структурна і функціональна одиниця живого організму. Клітинна теорія. Хімічний склад клітини.	12	2	4		6	10	–	–				10
Разом по М1	18	4	4		10	20	2	–				18
Модуль 2. СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ МАКРОБІОМОЛЕКУЛ ТА ВОДНИЙ РЕЖИМ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН												
ЗМ 3. Будова і функції макробіомолекул	12	2	4		4	10	2	–				8
ЗМ 4. Водний режим деревних рослин	12	2	2		6	12	–	–				8
Разом по М2	24	4	6		10	22	2	–				16
МОДУЛЬ 3. МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН												
ЗМ 5 Фізіологічні основи кореневого живлення рослин	12	4	2		8	8	–	2				10
Разом по М3	12	4	2		8	8	–	2				10
Модуль 4. ОСНОВНІ БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В РОСЛИННОМУ ОРГАНІЗМІ												
ЗМ 6. Рослини як фотосинте- зуючі організми	12	2	4		4	14	2	2				8
ЗМ 7. Дихання рослин як основне джерело енергії	12	2	4		4	10	2	–				8
Разом по М4	24	4	8		8	24	4	2				16
Модуль 5. ФІЗІОЛОГІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ТА СТІЙКІСТІЬ РОСЛИН ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ.												

ЗМ 8. Фізіологія онтогенезу. Ріст і розвиток рослин.	6	2	2	6	8	–	–			8
ЗМ 9. Стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів.	6	2	2	4	8	–	–			8
Разом по М 5	12	4	4	10	16	–	–			16
Усього годин	90	20	24	46	90	8	4			78

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Не передбачено навчальним планом		

6. Теми практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Не передбачено навчальним планом		

7. Перелік тем лабораторних занять

Назва теми та заняття	Форма контролю	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
<u>Фізіологія рослинної клітини.</u> Заняття 1. Структурна організація рослинної клітини. Надходження речовин у вакуолю. Заняття 2. Зміна проникності цитоплазми при пошкодженні. Lesson 1. Structural organization of a plant cell. Entry of substances into the vacuole. Lesson 2. Changes in the permeability of the cytoplasm during damage.	Індивідуальне опитування, тестування по ЗМ 1	4	–
Модуль 2			
<u>Структура, функції біомолекул. Процеси обміну речовин у рослинному організмі.</u> Заняття 1. Визначення запасних речовин. Заняття 2. Виявлення аспарагіну. Заняття 3. Виявлення амілази в проростаючому насінні.	Індивідуальне опитування, тестування по ЗМ 2,3	4	–
<u>Водний обмін рослин.</u> Заняття 1. Порівняння транспірації верхнього і	Індивідуальне опитування,	4	2

нижнього боку листка (за Шталем) Заняття 2. Визначення інтенсивності транспірації ваговим методом.	тестування по ЗМ 4		
Модуль 3			
<u>Мінеральне живлення.</u> Заняття 1. Визначення загальної і робочої адсорбуючої поверхні коріння. Заняття 2. Виявлення нітратів у рослинах.	Індивідуальне опитування, тестування по ЗМ 5	4	–
Модуль 4			
<u>Фотосинтез.</u> Заняття 1. Пігменти зеленого листка. Заняття 2. Оптичні властивості пігментів. Заняття 3. Визначення вмісту хлорофілу в листках за допомогою фотоелектро-калориметра.	Індивідуальне опитування, тестування по ЗМ 6	4	–
<u>Дихання</u> Заняття 1. Визначення інтенсивності дихання за кількістю виділеного вуглецю (за Бойсен-Іенсеном) Заняття 2. Визначення дихального коефіцієнту проростаючого насіння олійних культур.	Індивідуальне опитування, тестування по ЗМ 7,8	2	2
Модуль 5			
<u>Фізіологія онтогенезу рослин.</u> Заняття 1. Визначення зон росту органів рослин. Заняття 2. Визначення росту рослин за допомогою горизонтального мікроскопу. Заняття 3. Визначення життєздатності насіння методом забарвлення.	Індивідуальне опитування, тестування по ЗМ 9	2	–
Разом		24	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Фізіологія рослинної клітини	4	10
2	Будова і функції біомакромолекул	6	10
3	Особливості водного режиму рослин	6	8
4	Фізіологічні основи кореневого живлення рослин	4	8
5	Рослини як фотосинтезуючі організми	4	8
6	Дихання рослин як основне джерело енергії	6	8
7	Природні фітогормони та їх синтетичні аналоги	4	8
8	Ріст і розвиток рослин	6	8
9	Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	6	8

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни.

Лабораторне заняття – вид заняття. На якому студент під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого для умов навчального процесу. Дедактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Консультація – вид навчального заняття, на якому студент отримує від викладача відповіді на конкретні питання або пояснення окремих теоретичних положень, чи їх практичного використання. Протягом семестру з навчальних дисциплін проводяться за встановленим деканатом розкладом.

Інноваційні методи (технології) навчання:

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Робота в малих групах – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом.

Мозковий штурм – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-

педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»

<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchanniam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Дисципліна «Фізіологія рослин» для дистанційного навчання розміщена на платформі «MOODLE» <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=793>

11. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є *поточний контроль*.

Об'єктами поточного контролю є:

Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ). Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.

Усне опитування. Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.

Тестування. Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.

Активність (під час обговорення, тощо). Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.

Прояв лідерських якостей. Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

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

13. Методичне забезпечення

1. Величко Л.Н. Практикум з фізіології рослин / Л.Н. Величко, А.С. Меркушина, Л.В. Чорна. – Умань, 2006. – 76 с.
2. 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, 2020. – 23 с.
3. Фізіологія рослин. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами першого (бакалаврського) освітнього рівня за напрямом підготовки 206 – «Садово-паркове господарство», 206 «Лісове господарство». – Умань, 2020 – 65 с.

4.

14. 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.
5. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин / Ю.А. Злобін. – Суми: „Університетська книга”, 2004. – 463 с.
6. Власенко М.Ю. Фізіологія рослин / М.Ю. Власенко, Л.Д. Вельямінова-Зернова. – Біла Церква, УДАУ, 1999. – 304 с.
7. 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.
8. 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.
 9. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко . – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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.

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>

15. Зміни в робочій програмі у 2022 році.

В 2022 році в робочій програмі оновилися теми лекційного матеріалу та структура лабораторних занять, а також список використаної літератури.