

Рівненський державний гуманітарний університет

Кафедра біології, здоров'я людини та фізичної терапії

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК-33 Фізіологія рослин

Спеціальність 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

Освітня програма «Середня освіта (Біологія дорослої людини)»

інститут Психології і педагогіки

психолого – природничий факультет

2025 – 2026 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни Фізіологія рослин для здобувачів вищої освіти
(назва навчальної дисципліни)

за освітньою програмою «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

українська _____
Мова навчання

Розробники: Куцоконь Л.П., ст.викладач кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії

Протокол від “24”_червня__2025_ року № 7

Завідувач кафедри _____ проф.Сяська І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально- методичною комісією психолого-природничого факультету /

Протокол від “_25_”_червня_2025 року № _5_

Голова навчально-методичної комісії _____ доц.Трохимчук І.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –6	Галузь знань <u>А</u> «Освіта/	Обов'язкова	
Модулів –1			
Змістових модулів – 4	Спеціальність A4.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання Комплексне науково-дослідне завдання		3-й	3-й
Загальна кількість годин - 180		Семестр	
		5,6-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 3 аудиторних –72 самостійної роботи студента - 112008	Освітній ступінь: Бакалавр середньої освіти (біологія та здоров'я людини. Професійна кваліфікація; Вчитель біології та здоров'я людини.	Лекції	
		30 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		30год.	2 год.
		Самостійна робота	
		120год.	176год.
		Індивідуальні завдання: 12год	
Вид контролю:екзамен			
Передумови для вивчення дисципліни (Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з цитології, ботаніки, анатомії і морфології рослин, загальної та органічної хімії, біохімії, фізики, генетики та молекулярної біології.)			

Примітка.

Співвідношення аудиторних занять до самостійної роботи та індивідуальних занять становить 60:120:12

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Фізіологія рослин» є нормативною дисципліною зі спеціальності **014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»**, яка викладається в 5,6 семестрах в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS) (денна форма здобуття освіти), в 5 семестрі (заочна форма здобуття освіти)

Вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» спрямоване на засвоєння основних процесів життєдіяльності рослин (водообмін, фотосинтез, дихання, живлення, ріст і розвиток, адаптація і стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища) на різних рівнях організації: біоценотичному, організменному, органному, клітинному, субклітинному, молекулярному, субмолекулярному, а також встановити взаємозв'язок між різноманітними фізіолого-біохімічними процесами, що відбуваються в рослинах, їх зміну під впливом біотичних та абіотичних факторів, механізми їх регуляції.

Метою вивчення дисципліни «Фізіологія рослин»: дати студентам сучасні уявлення про природу основних фізіологічних процесів зеленої рослини, механізми їх регуляції і закономірності відношення організму з оточуючим середовищем, сформувати уявлення про взаємозв'язки фізіологічних процесів у рослинному організмі, показати роль і значення фізіології рослин у системі інших наук, її значення у розкритті загальнобіологічних закономірностей, сформувати практичні навички постановки експерименту вивчення закономірностей перебігу основних фізіологічних процесів, які протікають у рослинному організмі;

- формування уявлень про механізми взаємозв'язків у рослинному організмі на різних рівнях - від молекулярного до організмового і популяційного з метою управління ними та покращення якості рослинної продукції;
- формування уявлень про важливість фізіології рослин як теоретичної основи раціонального землеробства і прогресивних методів біотехнології та біоінженерії рослин.

Основні завдання дисципліни націлені на надання студентам знань, вмінь та навичок у вирішенні практичних і теоретичних завдань, пов'язаних з проблемами забезпечення життєдіяльності на молекулярному, клітинному, організменному рівнях.

Програма курсу «Фізіологія рослин» відповідає навчальному плану спеціальності **014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»**

Курс є обов'язковою дисципліною і складовою частиною вивчення дисциплін біологічного циклу. Метою проведення лабораторних робіт є оволодіння студентами на практиці методами досліджень фізіологічних процесів у рослинному організмі, допомагають сформувати практичні навички постановки експерименту.

Дисципліна «Фізіологія рослин» формує у студентів сучасні теоретичні знання про фізіолого-біохімічні механізми життєдіяльності рослинного організму та практичні навички, необхідні для професійної діяльності в галузі біології.

Під час вивчення дисципліни студенти пізнають закономірності життєдіяльності рослин на різних рівнях організації живої матерії (від молекулярного до біосферного). Отримують цілісні і сучасні знання про структуру і функції рослинного організму, водного обміну, систем регуляції та інтеграції від окремих елементарних реакцій до рівнів фізіологічних функцій, механізми мінерального живлення, фотосинтезу,

транспорту речовин, дихання, росту, розвитку та їх регуляції, вплив чинників середовища та стійкість рослин до несприятливих умов довкілля.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою, як усно, так і письмово.

Спеціальні (предметні) компетентності (ПК)

ПК01. Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів.

ПК02. Здатність розуміти й уміти пояснити будову, функції, життєдіяльність, розмноження, класифікацію, походження, поширення, використання живих організмів і систем усіх рівнів організації.

ПК04. Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень.

ПК06. Здатність застосовувати методи й засоби навчання біології для розвитку здібностей учнів.

ПК10. Здатність чітко й логічно відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу в процесі викладання біології в базовій середній школі.

3. Очікувані результати навчання

Знання: Бути здатними до усного, письмового та презентаційного відображення результатів своїх досліджень українською мовою;

- Демонструвати знання основних термінів, концепцій, принципів, теорій і законів, що стосуються особливостей будови і функціонування рослинної клітини;

- Бути здатними пояснити сутність фізіологічних процесів водообміну, мінерального живлення, фотосинтезу, дихання, притаманних рослинам, біохімію цих процесів та риси їхньої специфіки;

- демонструвати знання характеру фізіологічних механізмів та ходу біохімічних перетворень, що забезпечують ріст, розвиток та стійкість рослин, їх ріст і розвиток, стійкість рослинного організму до впливу несприятливих факторів довкілля;

- демонструвати вміння планувати навчальну та експериментально-дослідницьку роботу з фізіології рослин;

- демонструвати вміння відбирати і аналізувати навчальний програмний матеріал з фізіології рослин, складати на основі об'ємного складного матеріалу конспективні нотатки та структурно-логічні схеми;

- демонструвати вміння організовувати різні види колективної та індивідуальної діяльності учнів та колег, спрямованої на дослідження життєдіяльності рослинних організмів;

Уміння: демонструвати вміння здійснювати допомогу у виконанні навчальних і експериментальних доручень студентами та учнями;

- демонструвати вміння встановлювати педагогічно доцільні відносини з іншими студентами та викладачами;

- демонструвати знання методів, алгоритмів планування та проведення лабораторних дослідів з рослинними об'єктами;
- застосовувати в професійній діяльності методи визначення кількісних та якісних характеристик, що описують протікання в рослинному організмі процесів водообміну, фотосинтезу, дихання, мінерального живлення, рухів рослин;
- досліджувати показники життєдіяльності рослин, що є характеристиками процесів розмноження, росту і розвитку;
- визначати наслідки впливу на життєдіяльність рослин складових навколишнього середовища;
- встановлювати суть базових фізіологічних характеристик рослин, що зумовлюють роль рослин в екосистемах;
- визначати прямий зв'язок між будовою та функціями окремих органів вищих рослин;
- описувати явища, що характеризують прояви стійкості рослин;
- спостерігати та описувати в лабораторних і польових умовах прояви періодичних і циклічних явищ в житті рослин;
- інтерпретувати отримані результати та робити на їх основі вірні висновки;
- закладати мультиваріативні досліді з водними, ґрунтовими та піщаними рослинними культурами. здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин біологічного походження (амінокислот, пептидів, білків, ферментів, вуглеводів, ліпідів та вітамінів) за використання фізичних, фізико-хімічних та біохімічних методів. - здійснювати аналіз складу сировини (біологічного матеріалу) та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин. - виділяти, визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

Програмні результати навчання:

ПРН5. Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН13. Знає біологічну термінологію та номенклатуру, розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.

ПРН14. Знає будову та основні функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.

ПРН20. Добирає міжпредметні зв'язки курсів біології в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової та здоров'язбережувальної компетентності, відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство».

4. Програма навчальної дисципліни

Програма дисципліни "Фізіологія рослин " структурована в два модулі, які містять 4 змістових модулі.

Модуль I.Змістовий модуль 1

Тема 1: Фізіологія рослинної клітини

Вступ у фізіологію рослин: предмет, завдання, методи; її зв'язок з іншими науками.

Клітина як елементарна структура багатоклітинного організму. Фізико-хімічні властивості протоплазми
Організація, властивості та функції клітинних мембран. Транспорт речовин крізь мембрани.

Тема 2: Водобмін рослинного організму

Клітина як осмотична система.
Поглинання води рослиною. Транспірація. Пересування води по рослині.
Екологія водобміну рослин.

Змістовий Модуль 2

Тема 3: Фізіологія фотосинтезу рослинного організму

Сутність і значення фотосинтезу. Структурна організація фотосинтетичного апарату.
Світлова стадія фотосинтезу: фотофізичний та фотохімічний етапи.
Темнова стадія фотосинтезу: С₃-шлях (цикл Кальвіну), С₄-шлях, САМ-метаболізм
Екологія фотосинтезу.
Змістовий Модуль 3.

Тема 4: Фізіологія дихання рослинного організму.

Біологічна роль дихання. Загальні уявлення про способи активації кисню та водню.
Процеси окиснення та відновлення.
Шляхи дисиміляції вуглеводів: Апотомічний та дихотомічний шлях окиснення глюкози
Електронтранспортний ланцюг мітохондрій. Фосфорилування.
Екологія дихання рослин.

Тема 5 Мінеральне живлення рослин.

Фізіологічна роль елементів мінерального живлення.
Азотне живлення рослин.
Основні закономірності поглинання та транспорту речовин.
Екологія мінерального живлення.
Змістовий Модуль 4.

Тема 6 Стійкість, ріст та розвиток рослин.

Стрес, адаптація та стійкість рослин.
Стійкість рослин до абіотичних стресових факторів.
Стійкість рослин до біотичних стресових факторів
Життєвий цикл вищих рослин. Загальні закономірності росту рослин. Ритм росту рослин.
Механізми регуляції ростових процесів. Фітогормони. Культура ізольованих зародків, органів, тканин, клітин, протопластів.
Ростові і тургорні рухи рослин. Теорія розвитку рослин. Фізіологія статевого розмноження квіткових рослин.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма		Заочна форма	
	усьог	у тому числі	усьо	у тому числі

	о	л	п	лаб	інд	с.р.	го	л	п	л аб	ін д	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3
Модуль І.												
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Вступ у фізіологію рослин: предмет, завдання, методи; її зв'язок з іншими науками.	9	2			1	6	8	1		1		6
ТЕМА 2. Клітина як елементарна структура багатоклітинного організму. Фізико-хімічні властивості протоплазми	9	1		2		6	8					8
Тема 3 Організація, властивості та функції клітинних мембран. Транспорт речовин крізь мембрани.	6	1			1	6	6			1		6
Тема 4. Водобмін рослинного організму Клітина як осмотична система.	7	2		1		4	8					8
Тема 5 Поглинання води рослиною. Транспірація. Пересування води по рослині.	8	1		1		6	6					6
Тема 6 Екологія водобміну рослин.	7	1				6	6					6
Разом за змістовим модулем	39	8		4 6	2	34	40	1		2	2	40

1												
Змістовий модуль 2..												
Тема 7 Фізіологія фотосинтезу рослинного організму Сутність і значення фотосинтезу. Структурна організація фотосинтетичного апарату.	10	2		2		6	8		2	1		8
Тема 8 Світлова стадія фотосинтезу: фотофізичний та фотохімічний етапи.	7	1				6	8			1		8
Тема 9 Темнова стадія фотосинтезу: C ₃ -шлях (цикл Кальвіну), C ₄ -шлях, САМ-метаболізм	11	1		2		8	8					8
Тема 10 Екологія фотосинтезу.	7	1				6	6			1		6
Разом за змістовим модулем 2	30	5		4		26	30					30
Змістовий модуль 3												
Тема 11 Фізіологія дихання рослинного організму. Біологічна роль дихання. Загальні уявлення про способи активації кисню та водню. Процеси окиснення та відновлення.	9	2		2	1	4	8			1		8
Тема 12.Шляхи дисиміляції вуглеводів: Апотомічний та дихотомічний шлях	9	1		2		6	7					7

окиснення глюкози.												
Тема13. Електронтранспортний ланцюг мітохондрій. Фосфорилування.	8	1			1	6	8					8
ТЕМА 14 Екологія дихання рослин.												
	8	1			1	6	8					8
Мінеральне живлення рослин. Тема15Фізіологічна роль елементів мінерального живлення.	8	1		2	1	4	8					8
Тема 16Азотне живлення рослин.	5	1 2		2		2	7					7
Тема 17Основні закономірності поглинання та транспорту речовин.	5	1 2		2		2	7					7
Тема18 Екологія мінерального живлення.	3	1				2	7					7
Разом за змістовим модулем 3	60	9		1 0	4	3 2	60	1		4	2	60
Змістовий модуль 4.												
Тема19. Стійкість, ріст та розвиток рослин. Стрес, адаптація та стійкість рослин	11	2		2	1	6	10			1		8
Тема 20. Стійкість рослин до абіотичних стресових факторів.	8	1			1	6	10				2	8
Тема21 Стійкість рослин до біотичних стресових факторів.	8	1		2	1	4	8			1		8
Тема22 Життєвий	8	1		2	1	4	8					8

цикл вищих рослин. Загальні закономірності росту рослин. Ритм росту рослин.												
Тема 23Механізми регуляції ростових процесів. Фітогормони. Культура ізолюваних зародків, органів, тканин, клітин, протопластів.	7	1		2		4	8					10
Тема 24Ростові і тургорні рухи рослин. Теорія розвитку рослин. Фізіологія статевого розмноження квіткових рослин.	7	1		2		4	8					8
Разом за змістовим модулем 4	50	8		10	4	28	50	1		1	2	50
Усього годин	180	30		30	12	120	180	2		2		176

6. Теми семінарських занять- не передбачено.

7. Теми практичних занять - не передбачено.

8. Теми Лабораторних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Фізіологія рослинної клітини	2
2.	Транспорт води по рослині	2
3.	Пігменти фотосинтезу	2
4.	Фізіологія фотосинтезу	2
5.	Ферменти системи дихання	2
6.	Фізіологія дихання рослинного організму	2

7.	Закладка водяної культури на різних поживних сумішах (повних та виключення елементів).	2
8.	Мікрохімічний аналіз золи та встановлення вмісту нітратів у плодово-овочевій продукції рослинництва.	2
9.	Стійкість рослин	2
10.	Ріст та розвиток рослин	2
11.	Залежність фотосинтезу від інтенсивності світла, визначення величини світлового компенсаційного пункту.	2
12.	Визначення інтенсивності дихання	2
13.	Вирощування рослин методом водної культури. Вивчення впливу окремих макроелементів з поживної суміші на ріст рослин	2
14.	Виявлення нітратів у рослинах	2
15.	Спостереження явища алелопатії . З'ясування значення листків для утворення додаткових коренів	2
	Разом	30год.

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Ліпоїди, нуклеїнові кислоти, вуглеводи та інші речовини протоплазми, їх функціональне значення.	4
2	Відкладання запасних речовин у вегетативних органах дерев. Річний цикл перетворень запасних речовин (жирів, білків і вуглеводів) у тканинах деревних рослин.	4
4	Захисні речовини. Біологічна роль живиці, дубильних речовин, алкалоїдів і глюкозидів, фенольних сполук. Фітонциди.	2
5	Будова і функціональна роль діктіосом, мікротілець (пероксисом, гліюксисом), лізосом і сферосом.	4
6	Ізоферменти.	2
7	Кофактори ферментів.	2
8	Імобілізовані ферменти.	4

10	Зав'ядання і його фізіологічне значення. Коефіцієнт зав'ядання і методи його визначення.	4
11	Сезонні зміни кореневого тиску в деревних рослин.	4
12	Умови поглинання води кореневою системою рослин.	4
13	Відношення деревних рослин до вологості ґрунту: гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.	4
14	Мікориза і її роль в житті рослин. Сильномікотрофні, слабомікотрофні і немікотрофні деревні породи.	4
15	Потреба в мінеральному живленні різних видів дерев. Позакореневі підживлення рослин.	4
16	Антагонізм іонів і фізіологічно зрівноважені розчини.	4
18	Біосинтез пігментів хлоропластів. Фізіологічна роль хлорофілів і ксантофілів.	4

19	Квантовий вихід фотосинтезу.	2
20	Світловий компенсаційний пункт. Вуглекислотний компенсаційний пункт.	4
21	Залежність фотосинтезу від внутрішніх особливостей деревних рослин (вмісту хлорофілу, відтоку асимілятів, активності ферментів).	4
22	Історія вивчення дихання рослин.	4
23	Інтенсивність дихання різних видів деревних рослин.	4
24	Роль дихання в адаптації рослин до несприятливих умов існування.	4
25	Зв'язок дихання з різними фізіологічними процесами.	2
26	Математична інтерпретація "великого періоду росту" і інтенсивності річного приросту окремих органів деревних рослин.	4
27	Типи росту меристем: апікальний, інтеркалярний, базальний, латеральний, всією поверхнею.	2
29	Значення вчення про ріст для розробки заходів по підвищенню комплексної продуктивності садово-паркових насаджень.	4
30	Роль ауксинів в ростових рухах.	4
31	Система сприйняття і передачі подразнення у рослин.	4
32	Вегетативний і генеративний періоди в розвитку деревних рослин і їх взаємозв'язок.	4
33	Теорія циклічного старіння і омолодження рослин М. П. Кренке.	4
34	Гормональна теорія розвитку (роботи Ю. Сакса, М.Г. Холодного, М.Х. Чайлахяна).	4
35	Молекулярна теорія індивідуального розвитку рослин.	4
36	Використання термоперіодизму і фотоперіодизму в садово-парковому господарстві	4
37	Періодичність плодоношення. Вплив зовнішніх факторів на цвітіння і плодоношення дерев	4
Всього		120 год.

10. Індивідуальне завдання.

Індивідуальне науково-дослідне завдання з курсу „Фізіологія рослин” включає наступні види робіт:

- підготовка презентацій по змістовних модулях;
- складання опорно-логічних схем відповідно до вивченого теоретичного матеріалу;
- підготовка та захист науково-інформаційних матеріалів;
- складання розрахункових або евристичних задач по тематиці практичних робіт;
- підготовка бібліографії сучасних напрямів досліджень в галузі досягнень сучасної біоетики.

Теми індивідуальних науково-дослідних завдань

1. Уявлення про фотосинтетичну одиницю і реакційний центр.
2. Фотофізичний етап фотосинтезу.
3. Реакція Хілла. Виділення кисню при фотосинтезі.
4. Хімізм фотосинтезу.
5. 22. C_3 -фотосинтез.
6. C_4 -фотосинтез.
7. САМ-метаболізм.
8. Циклічне і нециклічне фотофосфорилування.
9. Z-схема фотосинтезу. Фотосинтез як результат сумісної дії двох фотосистем.
10. Утворення АТФ при фотосинтезі за схемою Мітчела.
11. Фотодихання.
12. Вплив зовнішніх умов на інтенсивність фотосинтезу.
13. Культура рослин в умовах штучного освітлення.
14. Фотосинтез і врожай.
15. Історія розвитку вчення про дихання рослин.
16. Дихання – центральний ланцюг обміну рослин.
17. Ферментні системи дихання.
18. Аеробні та анаеробні окислювальні процеси.
19. Гліколіз.
20. Аеробне та анаеробне перетворення пірвіноградної кислоти.
21. Пентозофосфатний цикл.
22. Гліоксилатний цикл.
23. Енергетика дихальних процесів.
24. Екологія дихання рослин.
25. Коротка історія вчення про мінеральне живлення.
26. Вміст мінеральних речовин у рослині.
27. Водні, пісчані, гравійні культури. Гідропоніка.
28. Фізіологічна роль S і P.
29. Фізіологічна роль Ca, Mg, Fe.
30. Фізіологічна роль K, Na, Cl.
31. Фізіологічна роль Cu, Zn.
32. Фізіологічна роль B, Mn.
33. Фізіологічна роль Co, Mo.
34. Форми сполучень азоту в ґрунті.
35. Джерела азоту для рослин.
36. Відновлення нітратів в рослинах.
37. Відновлення аміаку рослинами.
38. Особливості азотного живлення бобових рослин.
39. Антагонізм іонів і урівноваження розчини. Синергізм.
40. Поглинання елементів коренем.
41. Пасивне і активне поглинання елементів коренем.
42. Пересування речовин по рослині.
43. Реакція рослин на вміст у ґрунті солей кальцію і концентрацію водневих іонів.

44. Солестійкість рослин. Галофіти.
45. Мікоризи.
46. Хімізація як один з важливих засобів підвищення продуктивності сільського господарства.

11. Методи навчання.

1. **МН 1** Словесний метод (лекція, бесіда, дискусія, інструктаж);
2. **МН 2** Практичний метод (лабораторні та практичні заняття);
3. **МН 3** Наочний метод (**метод** демонстрацій і метод ілюстрацій);
4. **МН 4** Робота з навчально методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування складання реферату);
5. **МН 5** Відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
6. **МН 6** Самостійна робота (розв'язання завдань)
7. **МН 7** Індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

12. Методи оцінювання

- МО 1** екзамен
МО 2 усне або письмове опитування
МО 4 тестування
МО 6 реферати, есе
МО 7 презентації результатів виконаних завдань та досліджень
МО 8 презентації та виступи на наукових заходах
МО 9 захист лабораторних і практичних робіт

13. Засоби діагностики результатів навчання (засобами оцінювання та методами демонстрування результатів можуть бути:

- Усне або письмове опитування
- Стандартизовані тести;
- Командні проекти;
- Аналітичні звіти, реферати, есе;
- Презентації результатів виконаних завдань та досліджень
- Завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах;
- Інші види.
- Екзамени

Види та методи навчання та оцінювання

Код компетентності (згідно ОПП)	Назва компетентності	Код програмного результату	Назва програмного результату навчання	Методи навчання	Методи оцінювання результатів навчання
------------------------------------	----------------------	----------------------------	---------------------------------------	-----------------	--

		навчання			
ЗК03	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями).	ПРН5.	міє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.	МН 4 робота з навчально методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування складання реферату); МН 7 індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.	МО 2 усне або письмове опитування МО 7 презентації результатів виконаних завдань та досліджень
ЗК05	Здатність спілкуватися державною мовою , як усно, так і письмово	ПРН 13	знає біологічну термінологію та номенклатуру, розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.	МН 6 самостійна робота (розв'язання завдань) МН 2 Практичний метод (лабораторні і та практичні заняття);	МО1- Екзамен МО 2 усне або письмове опитування МО 4 тестування МО 6 есе, реферати МО 7 презентації результатів виконаних завдань та досліджень
ПК01	Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в	ПРН14	Знає будову та основні функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.	МН 3 Наочний метод (метод демонстрацій і метод ілюстрацій);	МО 5 командні проекти МО1екзамен МО 4 тестування

	учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів.				
ПК02	Здатність розуміти й уміти пояснити будову, функції, життєдіяльність, розмноження, класифікацію, походження, поширення, використання живих організмів і систем усіх рівнів організації.	ПРН 20	Добирає міжпредметні зв'язки курсів біології в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової та здоров'язберезувальної компетентності, відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство».	МН 5 відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);	МО 6 реферати, есе МО 7 презентації результатів виконаних завдань та досліджень МО 9 захист лабораторних і практичних робіт
ПК04	Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень.	ПРН13	Знає біологічну термінологію та номенклатуру, розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки	МН 2 Практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН 4 робота з навчальною методичною літературою (конспектування, тезування, анотування)	МО 4 тестування МО 7 презентації результатів виконаних завдань та досліджень МО 9 захист лабораторних і практичних робіт

ПК06	Здатність застосовувати методи й засоби навчання біології для розвитку здібностей учнів.	ПРН5	Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності	МН 2 Практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН 3 Наочний метод (метод демонстрацій і метод ілюстрацій)	МО 4 тестування МО 9 захист лабораторних і практичних робіт
ПК10	Здатність чітко й логічно відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу в процесі викладання біології в базовій середній школі.	ПРН13.	має біологічну термінологію та номенклатуру, розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.	МН 2 Практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН 3 Наочний метод (метод демонстрацій і метод	МО 4 тестування МО 7 презентації результатів виконаних завдань та досліджень

14. Критерії оцінювання результатів навчання.

Визначити за допомогою якісних критеріїв мінімальний пороговий рівень оцінки і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку. Зазначити використовувану числову (рейтингову) шкалу.

Критерії оцінювання результатів навчання.

Сума балів за 100 бальною шкалою	Оцінка ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90–100	A		Здобувач вищої	Високий	відмінно	зараховано

		відмінно	освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності	творчий		
82-89	В	добре	Здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній конструктивно-варіативний	добре	зараховано
74-81	С	добре	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження			

			думок			
64-73	D	задовільно	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній репродуктивний	задовільно	зараховано
60-63	E	задовільно	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	Не задовільно	Не зараховано
1-35	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			

15. Розподіл балів що отримують студенти (Денна форма)

Вид робіт	
-----------	--

Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4	ІНДЗ	Підсумковий тест(екзамен)	Сума 100 балів
T1-T6		T7-T10		T11-T18		T19-T24	5	40	
10		8		12		10			
Модульний контроль 3		Модульний контроль 4		Модульний контроль 4		Модульний контроль 4			

16. Методичне забезпечення

1. Таблиці і плакати з схемами оформлення наукових пошукових робіт.
2. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять;
3. Навчальні-наочні посібники, технічні засоби навчання тощо;
4. Таблиці та схеми розрахунків експериментальних досліджень.
5. Методичні матеріали щодо виконання контрольних робіт для заочної форми навчання.

17. Питання для підсумкового контролю

1. Предмет і задачі фізіології рослин.
2. Методи фізіології рослин.
3. Ультраструктура рослинної клітини.
4. Клітинні мембрани і принципи їх молекулярної будови.
5. Немембранні органели рослинної клітини.
6. Хімічний склад цитоплазми рослинної клітини.
7. Фізичні властивості цитоплазми рослинної клітини: еластичність, в'язкість, колоїдні властивості.
8. Рух цитоплазми, типи, значення.
9. Клітина як осмотична система.
10. Плазмоліз, типи. Циторіз.
11. Всисна сила клітини. Водний потенціал. Тургорний тиск.
12. Коротка історія вчення про фотосинтез. Суть і значення процесу фотосинтезу.
13. Електронно-мікроскопічна будова хлоропластів.
14. Хімічний склад хлоропластів.
15. Хлорофіл, його хімічні і фізичні властивості.
16. Каротиноїди, їх роль у процесі фотосинтезу.
17. Фікобіліни. Їх фізіологічна роль.
18. Уявлення про фотосинтетичну одиницю і реакційний центр.
19. Фотофізичний етап фотосинтезу.
20. Реакція Хілла. Виділення кисню при фотосинтезі.
21. Хімізм фотосинтезу.

22. C₃-фотосинтез.
23. C₄-фотосинтез.
24. САМ-метаболізм.
25. Циклічне і нециклічне фотофосфорилування.
26. Z-схема фотосинтезу. Фотосинтез як результат сумісної дії двох фотосистем.
27. Утворення АТФ при фотосинтезі за схемою Мітчела.
28. Фотодихання.
29. Вплив зовнішніх умов на інтенсивність фотосинтезу.
30. Культура рослин в умовах штучного освітлення.
31. Фотосинтез і врожай.
32. Історія розвитку вчення про дихання рослин.
33. Дихання – центральний ланцюг обміну рослин.
34. Ферментні системи дихання.
35. Аеробні та анаеробні окислювальні процеси.
36. Гліколіз.
37. Аеробне та анаеробне перетворення пірвіноградної кислоти.
38. Пентозофосфатний цикл.
39. Гліюксилатний цикл.
40. Енергетика дихальних процесів.
41. Екологія дихання рослин.
42. Коротка історія вчення про мінеральне живлення.
43. Вміст мінеральних речовин у рослині.
44. Водні, пісчані, гравійні культури. Гідропоніка.
45. Фізіологічна роль S і P.
46. Фізіологічна роль Ca, Mg, Fe.
47. Фізіологічна роль K, Na, Cl.
48. Фізіологічна роль Cu, Zn.
49. Фізіологічна роль B, Mn.
50. Фізіологічна роль Co, Mo.
51. Форми сполучень азоту в ґрунті.
52. Джерела азоту для рослин.
53. Відновлення нітратів в рослинах.
54. Відновлення аміаку рослинами.
55. Особливості азотного живлення бобових рослин.
56. Антагонізм іонів і урівноваження розчини. Синергізм.
57. Поглинання елементів коренем.
58. Пасивне і активне поглинання елементів коренем.
59. Пересування речовин по рослині.
60. Реакція рослин на вміст у ґрунті солей кальцію і концентрацію водневих іонів.
61. Солестійкість рослин. Галофіти.
62. Мікоризи.
63. Хімізація як один з важливих засобів підвищення продуктивності сільського господарства.

64. Флоемний і ксилемний транспорт речовин.
65. Гетеротрофний засіб живлення рослин.
66. Виділення речовин рослиною.
67. Коротка історія вчення про водообмін рослин.
68. Стан води в рослині.
69. Значення води в життєдіяльності рослин.
70. Уявлення про водний режим рослин.
71. Поглинання коренем і вплив зовнішніх умов на цей процес.
72. Всисна сила і нагнітаюча діяльність кореневої системи. Кореневий тиск. Гутація.
73. Транспірація, її біологічна роль. Вплив зовнішніх умов на транспірацію.
74. Одиниці вимірювання транспірації.
75. Продихова і кутикулярна транспірація.
76. Продихова і позапродихова регуляція транспірації.
77. Механізм підняття води по рослині.
78. Особливості водообміну у різних груп рослин.
79. Посухостійкість і жаростійкість рослин.
80. Загальні уявлення про ріст. Фази росту клітин.
81. Типи росту органів. Періодичність росту.
82. Вплив зовнішніх факторів на ріст.
83. Спокій рослин.
84. Заходи, спрямовані на виведення рослин із спокою.
85. Ауксини. Механізм дії.
86. Гиббереліни. Механізм дії.
87. Цитокініни. Механізм дії.
88. Ендогенні інгібітори росту.
89. Гербициди. Механізм дії.
90. Тропізми і настії рослин.
91. Взаємодія органів рослини. Кореляції і полярність.
92. Регенерація. Вегетативне розмноження рослин.
93. Культура клітин і генна інженерія.
94. Культура клітин, тканин і органів як джерело клонування рослин.
95. Культура тканин як джерело одержання фармакологічно цінних речовин і одержання безвірусних рослин.
96. Подразливість і регуляторна система рослин.
97. Поняття про онтогенез рослин. Ініціація цвітіння рослин.
98. Детермінація полу рослин.
99. Розвиток квітки.
100. Фізіологія запилення і запліднення.
101. Фізіологія розвитку плодів і насіння.
102. Фотоперіодизм рослин. Фітохром і його роль в процесах розвитку рослин.
103. Морфогенетична теорія розвитку рослин.
104. Гормональні теорії розвитку рослин.
105. Холодостійкість і морозостійкість рослин. Стійкість до інфекційних захворювань.

18. Рекомендована література

Основна:

1. Кобилецька М.С., Романюк Н.Д., Пацула О.І., Терек О.І., Баранов В.І., Мамчур О.В. Фізіологія та біохімія рослин: підручник. Т. 1 – Львів: ЛНУ ім. І. Франка. – 2023. – 372 с.
2. Мокрушин М.М., Мокрушина Є.М., Петерсен Н.В., Меншиков М.М. Фізіологія рослин. – Вінниця: «Нова книга», 2006. – 416 с.
3. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. – Київ, «Либідь», 2005.- 808 с
4. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. – Біла Церква. – 2006. – 504 с.
5. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: Підручник.- Суми: ВТД "Універсальна книга".- 2004.- 464 с. Buchanan W.B., Gruissem W. Jones R.L. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. 2015., ASPP., 1283 p.

Допоміжна

1. Кобилецька М. С., Терек О.І. Біохімія рослин. Навч. посіб. / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. –Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 269 с.
2. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин. Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. – 328 с.
3. Терек О.І. Ріст рослин: навчальний посібник. – Львів, Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2007. – 248с.
4. Мусієнко М.М. Фотосинтез. - К.: 1995.
5. Романюк Н.Д., Цвілинюк О.М., Микієвич І.М., Терек О.І. Фізіологія рослин. Практикум для студентів біологічного факультету. Львів, Піраміда, 2005 .- 78 с.

Інформаційні (Інтернет) ресурси

<http://www.plantphysiol.org/>

<http://www.journals.elsevier.com>

дддд

<http://www.cell.com/>

<http://eu.wiley.com>

Протокол від “24 червня__2025_ року № 7_

Завідувач кафедри _____ проф.СяськаІ.О.

(підпис)