


**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**




ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Ольга КОЗЛОВА
«28» серпня 2023 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

 Олена МАРКОВСЬКА

Протокол засідання кафедри
ботаніки та захисту рослин ХДАЕУ
від «28» серпня 2023 року №1

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН З ОСНОВАМИ БІОХІМІЇ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма – Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

Спеціальність – 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Кропивницький 2023 року

1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Фізіологія рослин з основами біохімії
Факультет	Агрономічний
Назва кафедри	Ботаніка та захист рослин
Викладач	Марковська Олена Євгеніївна; доктор сільськогосподарських наук, професор Наукові інтереси: розробка та удосконалення елементів сучасних агротехнологій сільськогосподарських та ефіроолійних культур http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html Гречишкіна Тамара Андріївна, асистент Наукові інтереси: дослідження продуктивності сортів пшениці озимої залежно від добрив та засобів захисту рослин в умовах Півдня України http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html
Контактна інформація	8-(050)-106-73-08; e-mail: markovska_o@ksaeu.kherson.ua ; botanika@ksau.kherson.ua 8-(095)-873-22-10; e-mail: grechyshkina_t@ksaeu.kherson.ua ; botanika@ksau.kherson.ua
Графік консультацій	щочетверга, з 14 до 16 години.
Мова викладання	українська

2. Анотація курсу

Анотація курсу	«Фізіологія рослин з основами біохімії» – інтегративна дисципліна, яка вивчає життєві функції рослинного організму, закономірності і механізми перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів (фотосинтез, дихання, водний режим, мінеральне живлення, ріст і розвиток, стійкість та адаптація до несприятливих факторів), а також принципи їх взаємодії. Пізнання механізмів фізіологічних процесів на рівні цілісного рослинного організму дасть змогу майбутнім фахівцям ефективно управляти агроценозами з метою забезпечення максимальної реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності. Фізіологія рослин з основами біохімії як фундаментальна біологічна наука дозволяє отримати глибокі теоретичні знання про метаболічні функції рослин, найважливіші процеси синтезу та утилізації органічних речовин, які становлять основу формування врожаїв сільськогосподарських культур.
Інформаційний пакет дисципліни	http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/view.php?id=1089

3. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	формування у здобувачів вищої освіти системи професійних знань і умінь щодо структурно-функціональної організації рослинних організмів, закономірностей перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів та ефективного управління ними.
Завдання вивчення дисципліни	- вивчити особливості перебігу основних процесів життєдіяльності рослин (водний обмін, фотосинтез, дихання, живлення, ріст і розвиток, адаптація і стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища); - встановити взаємозв'язок між різноманітними фізіолого-біохімічними процесами, що відбуваються в

	<p>рослинах, їх зміну під впливом біотичних та абіотичних факторів, механізми їх регуляції;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отримати теоретичні знання і практичні уміння із розробки заходів, спрямованих на екологічно-безпечне й ефективне ведення аграрного виробництва з використанням сучасних методів впливу на рослини; - опанувати фундаментальні знання з фізіології рослин для їх подальшого використання під час вивчення фахових навчальних дисциплін та в майбутній професійній діяльності.
--	--

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	<p>ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності</p> <p>ЗК 10. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p>
Спеціальні (фахові)	<p>ФК 1. Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (плодівництво, овочівництво, виноградарство, ягідництво, грибівництво, рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, ґрунтознавство, механізація, захист рослин.</p> <p>ФК 3. Здатність використовувати на практиці основні біологічні і агротехнологічні концепції, правила і теорії, пов'язані з плодовими, овочевими рослинами і виноградом.</p> <p>ФК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів плодових рослин і винограду для розв'язання виробничих технологічних задач, у тому числі для їх зберігання і переробки.</p>
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН	<p>ПР 6. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.</p> <p>ПР 10. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.</p>

5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2023-2024
Семестр	3
Курс	Другий рік навчання
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента ОК 33
Пререквізити	Агрометеорологія, ботаніка
Постреквізити	Фітопатологія, землеробство, агрохімія, рослинництво, баштанництво, загальне плодівництво, овочівництво відкритого і закритого ґрунту

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	6 /180
Лекції	40 годин
Практичні / Семінарські	4 години
Лабораторні	46 годин
Самостійна робота	90 годин
Форма підсумкового контролю	екзамен

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Мультимедійний проектор, доступ до мережі Internet, конференц-платформа Zoom для проведення занять у дистанційному режимі
Обладнання	Бінокуляри МБС-10, біологічні мікроскопи Micromed XC2610, відеонасадки на мікроскоп, термостат сухоповітряний ТС, сушильна шафа термо LAB, електронні ваги FN-600, ФЕК, тургомер, лабораторний посуд, штативи, реактиви.

8. Політика курсу

Загальні вимоги	<ul style="list-style-type: none"> – систематичне засвоєння навчального матеріалу здобувачами вищої освіти; – активна участь в освітньому процесі; – завчасна теоретична підготовка за відповідними темами до лабораторних і практичних занять; – участь здобувачів вищої освіти у наукових конференціях, роботі наукових гуртків, підготовці наукових тез, статей тощо для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни
Політика щодо дедлайнів і перескладання	– у разі отримання незадовільної оцінки під час поточного чи підсумкового контролю за змістовими частинами (тестування) або для покращання оцінки, здобувач вищої освіти має одну спробу перескладання.
Політика щодо відвідування	<ul style="list-style-type: none"> - не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; - дотримуватись правил безпечної поведінки на лабораторних заняттях під час роботи з приладами, обладнанням, реактивами; - пропущенні заняття самостійно відпрацьовувати; виконуючи індивідуальні завдання, надані викладачем; - не користуватися без навчальної необхідності гаджетами під час занять і не відволікатися на сторонні справи; - відвідувати консультації у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	<ul style="list-style-type: none"> – відповідально ставитись до виконання завдань; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал, не намагатись вивчити його на пам'ять; - приділяти достатню увагу самостійній роботі.
Академічна доброчесність	<ul style="list-style-type: none"> – списування під час контрольних, тестових робіт та екзамену заборонено; – роботи здобувачів є оригінальним дослідженням або міркуванням;

- під час написання тез доповідей тощо коректно посилатися на першоджерела.

9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк.	лаб.	сем. / пр.	ср.	
Змістова частина I. Морфологія, біохімія рослинної клітини. Водний обмін. Перший етап енергетичного циклу рослин							
Змістова тема 1. Морфологія клітини							
1	Лекція 1	Вступ до курсу. Загальні закономірності життєдіяльності рослинного організму	2				
	Самостійна робота	Основні етапи розвитку фізіології рослин в Україні та світі				3	2
2	Лекція 2	Клітина як структурно-функціональна одиниця рослинного організму	2				
	Лабораторна робота 1	Зміна проникності клітинних мембран під дією шкідливих агентів		2			1
	Лабораторна робота 2	Визначення життєздатності насіння за забарвленням цитоплазми		2			1
	Самостійна робота	Особливості будови органел цитоплазми та їх біологічні функції. Основні властивості цитоплазми як колоїдної системи				3	2
Змістова тема 2. Біохімія клітини							
3	Лекція 3	Структура і функції біомолекул. Обмін органічних речовин у рослинному організмі. Білки, амінокислоти	2				
	Лекція 4	Ферменти. Вуглеводи. Ліпіди. Вітаміни	2				
	Лабораторна робота 3	Основні властивості білкових з'єднань (глобулінів)		4			1
	Лабораторна робота 4	Кількісне визначення аскорбінової кислоти (вітаміну С)		2			1
	Самостійна робота	Структура і функції ДНК, РНК. АТФ як джерело хімічної енергії. Речовини вторинного обміну				7	2
Змістова тема 3. Водний обмін							
4	Лекція 5	Клітина як осмотична система	2				
	Лекція 6	Механізми надходження води в рослину	2				
	Лабораторна робота 5	Спостереження плазмолізу й деплазмолізу		2			1
	Лабораторна робота 6	Визначення осмотичного потенціалу клітинного соку методом плазмолізу		2			1
	Самостійна робота	Будова кореня, як головного органу поглинання води. Гіпотези виникнення				7	2

		кореневого тиску						
5	Лекція 7	Водний баланс фітоценозу	2					
	Лабораторна робота 7	Визначення інтенсивності транспірації та відносної транспірації ваговим методом		4				1
	Самостійна робота	Будова листа, як органу транспірації. Будова продохів. Механізми регулювання транспірації рослинами. Механізми регулювання транспірації рослинами. Добовий і сезонний хід транспірації				7		2
Змістова тема 4. Фотосинтез								
6	Лекція 8	Фотосинтез та його значення. Фотосинтетичні пігменти рослин	2					
	Лабораторна робота 8	Хімічні властивості пігментів листа. Фотосенсебілізуюча дія хлорофілу. Флуоресценція хлорофілу		4				1
	Самостійна робота	Організація і функціонування I та II фотосистем. Електрон-транспортні ланцюги фотосистем				7		2
7	Лекція 9	Хімізм фотосинтезу	2					
	Лекція 10	Екологія фотосинтезу. Фотосинтез і врожай	2					
	Практичне заняття 1	Розв'язання задач за темою «Фотосинтез»				2		2
	Самостійна робота	Штучний фотосинтез – основа альтернативної енергетики				7		2
	ПК ЗЧ 1	Підсумковий контроль знань зі змістової частини I						5
		<i>Всього за змістовою частиною I – 85 год.</i>	20	22	2	41		29
Змістова частина 2. Другий етап енергетичного циклу в онтогенезі рослин. Живлення. Адаптація, стійкість								
Змістова тема 5. Дихання								
8	Лекція 11	Загальна характеристика дихання як фізіологічного процесу та його значення в житті рослини. Хімізм дихання	2					
	Лекція 12	Екологія дихання. Способи керування диханням рослин	2					
	Практичне заняття 2	Розв'язання задач за темою «Дихання»				2		2
	Самостійна робота	Глюксилатний, пентозофосфатний цикл дихання. Біохімічні зміни в насінні і плодах під час їх зберігання				7		2
Змістова тема 6. Мінеральне живлення								
9	Лекція 13	Фізіологічні і біохімічні властивості мінеральних елементів. Характеристика макроелементів неметалів	2					
	Лекція 14	Характеристика макроелементів металів. Характеристика мікроелементів	2					
	Лабораторна робота 9	Мікроскопічний аналіз золи рослин		2				1

	Лабораторна робота 10	Антагонізм іонів калію та кальцію		2				1
	Самостійна робота	Взаємодія іонів. Адитивність, синергізм, антагонізм. Мікориза та ризосфера. Алелопатія					7	2
10	Лекція 15	Механізми поглинання та транспорту мінеральних речовин. Екологія мінерального живлення. Фізіологічні основи застосування добрив	2					
	Лабораторна робота 11	Спостереження обмінної адсорбції на поверхні кореневої системи		2				1
	Лабораторна робота 12	Виявлення нітратів у рослинах		2				1
	Самостійна робота	Екологічні основи застосування азотних добрив. Гідропоніка. Аеропоніка					7	2
Змістова тема 7. Ріст і розвиток								
11	Лекція 16	Загальні закономірності росту і розвитку. Фітогормони. Ростові явища і рухи рослин	2					
	Лекція 17	Етапи онтогенезу рослин. Спокій рослин. Екологія росту	2					
	Лабораторна робота 13	Вплив світла на ріст рослин		2				1
	Лабораторна робота 14	Спостереження явища геотропізму в рослин		2				1
	Самостійна робота	Синтетичні регулятори росту рослин та їх застосування у сільському господарстві					7	2
12	Лекція 18	Фізіологія проростання насіння. Фізіологія цвітіння. Види контролю зацвітання. Фізіологія формування насіння, плодів ті ін. продуктивних частин рослин	2					
	Лабораторна робота 15	Визначення сили росту насіння методом морфофізіологічної оцінки		4				1
	Самостійна робота	Механізми, що індукують старіння (гіпотези старіння)					7	2
Змістова тема 8. Адаптація і стійкість								
13	Лекція 19	Стрес, адаптація, стійкість. Жаро-, посухо-, холодостійкість рослин	2					
	Лабораторна робота 16	Визначення жаро-й посухостійкості рослин		2				1
	Самостійна робота	Вплив шкідливих речовин атмосфери на фізіологічні процеси, газостійкість рослин. Вплив нестачі кисню на фізіологічні процеси, адаптації рослин до цього явища					7	2
14	Лекція 20	Морозо-, зимо-, солестійкість рослин. Стійкість рослин до вилягання	2					
	Лабораторна робота 17	Визначення життєздатності озимих зернових культур у зимово-весняний період методом монолітів		4				1
	Лабораторна робота 18	Визначення захисної дії цукрів на цитоплазму під впливом низьких температур		2				1

	Самостійна робота	Вплив УФ-радіації на фізіологічні й молекулярні процеси в рослинах. Стійкість рослин до важких металів. Клітинні й молекулярні механізми адаптації до важких металів				7	2
	ПК ЗЧ 1	Підсумковий контроль знань зі змістової частини II					5
		<i>Всього за змістовою частиною II – 95 год.</i>	20	24	2	49	31
		<i>Екзамен</i>					40
		<i>Всього з навчальної дисципліни – 180 год.</i>	40	46	4	90	100

10. Форми і методи навчання

Лекція	<ul style="list-style-type: none"> – словесні: пояснення, лекція, розповідь, навчальна дискусія; – наочні: ілюстрування з використанням мультимедійних засобів
Практичні	<ul style="list-style-type: none"> – словесні: пояснення, інструктаж, розповідь, бесіда, навчальна дискусія; – наочні: ілюстрування з використанням таблиць, схем, малюнків, демонстрування з використанням приладів та дослідів; – практичні: виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти; – інтерактивні: кейс-метод, мозковий штурм.
Лабораторні	– виконання лабораторних робіт здобувачами вищої освіти
Самостійна робота	– самостійне опрацювання конспекту лекцій, рекомендованої літератури, підготовка доповідей, презентацій

11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль
систематична перевірка знань на лабораторних та практичних заняттях з використанням методів усного (опитування, доповідь), письмового (контрольна робота) контролю, презентації результатів виконання самостійної роботи, практичного контролю на занятті, тестового контролю знань. Поточний контроль під час лабораторних занять – до 18 балів, практичних занять – до 4 балів; контроль виконання самостійної роботи – до 28 балів
Підсумковий контроль за змістовими частинами
підсумковий контроль зі змістових частин – до 10 балів
Підсумковий контроль
Формою підсумкового контролю вивчення дисципліни є письмовий екзамен. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів). До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які успішно виконали навчальний план, отримали позитивні оцінки за результатами поточного контролю, виконанням завдань самостійної роботи, підсумкового контролю зі змістових частин.

Розподіл балів з дисципліни

Поточне тестування та самостійна робота	Екзамен	Підсумкова оцінка
---	---------	-------------------

Змістова частина 1					Змістова частина 2						
T1	T2	T3	T4	ПКЗЧ 1	T5	T6	T7	T8	ПК ЗЧ2		
Max 6	Max 4	Max 7	Max 7	Max 5	Max 4	Max 8	Max 7	Max 7	Max 5	Max 40	60/100

12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	не зараховано
35-59	FX	Незадовільно	
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Авксентьева О.О. та ін. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум : навч.- метод. посіб. Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018. 151 с. 2. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2022. 464 с. 3. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія сільськогосподарських рослин. Вінниця «Нова книга», 2006. 413 с. 4. Марковська О.Є., Мринський І. М., Гречишкіна Т.А. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня другого року денної форми навчання зі спеціальності 201 Агрономія, 203 Садівництво та виноградарство. Херсон: РВВ Колос, 2021. 67 с. 5. Марковська О.Є., Мринський І. М., Гречишкіна Т.А. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня другого року денної форми навчання зі спеціальності 201 Агрономія, 203 Садівництво та виноградарство. Херсон: РВВ «Колос», 2021. 50 с. 6. Скляр В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: «Університетська книга», 2017. 271 с. 7. Фізіологія рослин з основами мікробіології : навчальний посібник / І.В. Федорук, С.Д. Петренко. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 230 с.
Додаткова	<ol style="list-style-type: none"> 1. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с. 2. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку / Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України,

	<p>Укр. т-во фізіологів рослин; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун. Київ: Логос, 2017. 671 с.</p> <p>3. Фізіологія рослин і генетика: наук. журнал. Інститут рослин і генетики НАН України, 2023. № 1-6.</p> <p>4. Danie Calderini. Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Elsevier, 2014. 564 с.</p> <p>5. Dale Walter. Physiological Responses of Plants to Attack. Wiley, 2015. 248 с. 15. Peter Jeschke, Ulrich Schirmer. Modern Crop Protection Compounds. Wiley, 2019. 1784 с.</p>
<p>Інформаційні ресурси</p>	<p>1. Марковська О. Є. Курс лекцій з дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії» на електронному носії, 2023 р.</p> <p>2. Марковська О. Є. Мультимедійні презентації з дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії», 2023 р.</p> <p>3. Інтернет-ресурси: "Фізіологія рослин і генетика". URL: https://www.frg.org.ua/uk/ Журнал "Plant physiology". URL: https://academic.oup.com/plphys Сайт інституту фізіології рослин і генетики НАН України. URL: https://www.nas.gov.ua/UA/Org/Pages/default.aspx?OrgID=0000332</p> <p>4. Наукові бібліотеки: Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10. URL: http://www.dnsgb.com.ua/ Наукова бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23. URL: http://ksau.kherson.ua/nmb.html</p> <p>5. Навчально-інформаційний портал університету. URL: http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/index.php?categoryid=52</p> <p>6. Сторінка кафедри ботаніки та захисту рослин на сайті університету. URL: http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html</p>