



Уманський національний  
університет садівництва

Факультет  
плодоовочівництва,  
екології та захисту  
рослин

Кафедра біології

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Фізіологія рослин»

Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Спеціальність:	<u>201 Агрономія</u>
Освітня програма:	<u>Агрономія</u>
Навчальний рік, <u>семестр</u> :	<u>2021/2022 н. р.,</u> 3 семестр
Курс (рік навчання)	<u>2</u>
Форма навчання:	<u>денна</u>
Кількість кредитів ЄКТС:	<u>4</u>
Мова викладання:	<u>українська</u>
Обов'язкова/вибіркова:	<u>обов'язкова</u>

Лектор курсу	Лариса Розборська
Профайл лектора	<a href="https://biology.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/rozborska-larisa-vasilivna.html">https://biology.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/rozborska-larisa-vasilivna.html</a>
Контактна інформація лектора (e-mail)	+380962204694 <a href="mailto:lor1970a@gmail.com">lor1970a@gmail.com</a>
Сторінка курсу в MOODLE	<a href="https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=493">https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=493</a>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу	Метою є формування у студентів професійних знань щодо процесів життєдіяльності рослинного організму та планомірного управління ним. Предметом фізіології рослин є не тільки окремі компоненти живого, а передусім пізнання механізмів інтеграції фізіологічних функцій на рівні цілісного рослинного організму.
Завдання курсу	Завдання дисципліни – сформувати у студентів теоретичну основу фізіологічних процесів рослин для удосконалення існуючих і розробки новітніх технологій вирощування культур та регулювання їх продукційного процесу і підвищення якості продукції. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: <ul style="list-style-type: none"> <li>– історію, сутність, значення, проблеми та перспективи розвитку фізіології рослин;</li> <li>– функції клітин, тканин і рослини загалом, а також перетворення, які в них проходять;</li> <li>– методи визначення інтенсивності фотосинтезу та дихання у рослинних організмів;</li> <li>– механізми гормональної регуляції на генному та мембранному рівнях, застосування фітогормонів у захисті</li> </ul>

	<p>рослин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фізіологічні основи зміни метаболізму рослин під час дії стресових факторів;</li> <li>– залежність фізіологічних процесів від основних внутрішніх факторів та умов навколишнього середовища;</li> <li>– засоби, методи та способи фізіологічного впливу на рослину для одержання високого врожаю;</li> <li>– роль фізіології рослин у програмуванні продуктивності рослин, прогнозуванні стану екологічних систем та охороні природи:</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати знання з фізіології рослин в практиці;</li> <li>– використовувати основні фізіологічні показники рослин для створення структурованої бази даних, що характеризує потоки і елементи системи „грунт–рослина–клімат–урожайність”;</li> <li>– здійснювати контроль, прогноз та управління продукційним процесом формування запрограмованої урожайності.</li> </ul>
<b>Компетентності</b>	<p>ЗК. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>СК. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов’язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.</p> <p>СК. Уміння застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв’язання виробничих технологічних задач.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПР. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.</p> <p>ПР. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.</p>

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години лекції / практичні	Результат навчання	Завдання	Вага оцінки
<b>3 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Будова та фізіолого – біохімічні процеси рослинної клітини</b>				
<b>ЗМ 1. Фізіологія рослинної клітини</b>				
<b>Тема 1.</b> Вступ. Хімічний склад, структура і функції рослинного організму	3/2	Знати предмет і завдання фізіології рослин. Методи фізіології рослин. Коротка історія розвитку, основні напрямки сучасної фізіології рослин. Клітина – основна структурна і функціональна одиниця живого організму. Клітинна теорія.	Прочитати відповідну лекцію з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	5

		Хімічний склад, структурна організація клітини. Основні властивості органел. Значення вакуолі для рослинної клітини. Вміти досліджувати надходження речовин у вакуоллю та зміну проникності цитоплазми при пошкодженні.		
<b>ЗМ 2. Процеси обміну речовин у рослинному організмі</b>				
<b>Тема 2.</b> Структура і функції біомолекул	3/2	Хімічний склад рослинної клітини. Амінокислоти. Білки. Структура білків. Нуклеїнові кислоти. Ферменти, їх будова, класифікація та механізм дії. Вітаміни, класифікація та характеристика окремих представників. Ліпіди. Вуглеводи. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів і ліпідів. Вміти визначати запасні поживні речовин, виявляти аспарагін та амілазу в проростаючому насінні.	Прочитати відповідну лекцію з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	5
<b>Модульний контроль</b>			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	7
<b>Модуль 2. Особливості водного режиму та мінерального живлення рослин</b>				
<b>ЗМ 3. Водобіг рослинного організму</b>				
<b>Тема 3.</b> Водний обмін рослин	2/4	Знати значення води в житті рослини. Поняття водного режиму рослин. Вміст і стан води в клітині та ґрунті. Методи визначення вмісту води в рослинах. Механізми поглинання води кореневою системою. Механізм кореневого тиску. Гутація і "плач" рослин. Залежність поглинання води коренем від умов зовнішнього середовища. Транспірація, значення, види. Характеристика основних показників. Механізми регулювання відкривання та закривання продихів. Добовий хід транспірації. Залежність транспірації від різних умов середовища. Особливості водного режиму рослин різних екологічних груп. Вміти порівнювати транспірацію верхнього і нижнього боку листка (за Шталем), визначити інтенсивність транспірації ваговим методом.	Прочитати відповідну лекцію з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	5
<b>ЗМ 4. Фізіологічні основи кореневого живлення рослин</b>				
<b>Тема 4.</b>	2/2	Знати розвиток вчення про міне-	Прочитати	5

Мінеральне живлення рослин		ральне живлення рослин. Методи дослідження. Механізми поглинання елементів мінерального живлення рослиною. Поняття про макро- і мікроелементи. Фізіологічну роль N, P, K, Fe, F, S, Ca, Mg та ін. елементів. Відновлення нітратів і нітритів у рослинах. Мінеральне живлення рослин в онтогенезі. Фізіологічні основи застосування добрив. Органічні та мінеральні добрива. Мікродобрива. Бактеріальні добрива. Строки, норми та способи внесення добрив. Вміти досліджувати вплив виключення окремих елементів із поживної суміші на ріст рослин та виявляти нітрати у рослинах.	відповідну лекцію з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	
<b>Модульний контроль</b>			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	7
<b>Модуль 3. Основні біохімічні процеси рослинного організму</b> <b>ЗМ 5. Рослини як фотосинтезуючі організми</b>				
<b>Тема 5.</b> Фотосинтез	4/4	Знати історію відкриття та вивчення фотосинтезу. Значення фотосинтезу у природі, його космічна роль. Характеристика основних показників фотосинтезу, методи та одиниці їх вимірювання. Пігменти зеленого листка їх фізичні, хімічні та оптичні властивості. Механізм, енергетика і хімізм фотосинтезу. Світлова стадія фотосинтезу. Фотосистеми I і II. Фотосинтетичне фотофосфорилування, механізм утворення АТФ. Нециклічний транспорт електронів. Фотоліз води, утворення відновника НАДФ-Н <sub>2</sub> і виділення кисню. Темнова (біохімічна) стадія фотосинтезу. С <sub>3</sub> -шлях фотосинтезу (цикл М.Кальвіна). С <sub>4</sub> -шлях фотосинтезу (цикл Хетча–Слека). Переваги і недоліки С <sub>4</sub> порівняно з С <sub>3</sub> -шляхом фотосинтезу. Залежність фотосинтезу від різних умов середовища. Добовий хід фотосинтезу. Регуляція фотосинтезу за різних рівнів організації. Вміти досліджувати пігменти зеленого листка та оптичні властивості пігментів.	Прочитати відповідні лекції з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	5

<b>ЗМ 6. Дихання рослин, як основне джерело енергії</b>				
<b>Тема 6. Дихання</b>	4/4	Знати поняття про дихання рослин. Історію вивчення та фізіологічну роль дихання. Аеробне й анаеробне дихання. Зв'язок дихання з фізіологічними процесами. Хімізм дихання і бродіння. Анаеробна фаза дихання (гліколіз). Субстратне фосфорилування. Зв'язок дихання та бродіння за 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 електронно-транспортного ланцюга та особливості його функціонування. Окиснювальне фосфорилування. Гліколатно-гліоксилатний шлях дихання: хімізм, значення. Зміна інтенсивності та шляхів дихання як адаптаційне пристосування до умов існування в онтогенезі рослин. Залежність дихання від різних умов середовища. Вміти визначати інтенсивність дихання за кількістю виділеного вуглецю (за Бойсен-Іенсеном), дихальний коефіцієнт проростаючого насіння олійних культур.	Прочитати відповідні лекції з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	5
<b>Модульний контроль</b>			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	8
<b>Модуль 4. Онтогенез та адаптація рослин до умов навколишнього середовища</b>				
<b>ЗМ 7. Фізіологія росту та розвитку рослин</b>				
<b>Тема 7. Ріст і розвиток рослин</b>	2/2	Знати поняття онтогенезу, росту і розвитку. Типи росту органів рослин. Проростання насіння. Фотоперіодизм. Рухи рослин. Періодичність росту. Стан спокою у рослин. Типи стану спокою їх фізіологічна природа. Регулятори росту та розвитку. Ауксини, гібереліни, цитокініни: відкриття, хімічний склад, фізіолого-біохімічна дія. Інгібітори росту: абсцизова кислота, етилен, фенольні сполуки та ін. Механізм гормональної регуляції. Застосування фітогормонів. Синтетичні регулятори росту. Розвиток рослин. Етапи онтогенезу вищих	Прочитати відповідну лекцію з теми. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	5

		<p>рослин. Життєвий цикл різних форм рослин. Теорія циклічного старіння й омолодження рослин. Вплив зовнішніх умов на процес росту і розвитку. Фотоперіодизм. Фізіологія розмноження, запилення і запліднення рослин. Розвиток плодів і насіння.</p> <p>Вміти визначати зони росту органів рослин, ріст рослин за допомогою горизонтального мікроскопу. Досліджувати геотропізм рослин.</p>		
<b>ЗМ 8. Стійкість рослинного організму</b>				
<b>Тема 8.</b> Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища	2/2	<p>Знати пристосованість рослин до умов зовнішнього середовища як результат їх еволюції. Фізіолого-біохімічні зміни у теплолюбивих рослин до понижених позитивних температур. Холодостійкість і шляхи її підвищення. Дія на рослини мінусових температур. Морозостійкість рослин і шляхи її підвищення. Загартування рослин. 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. Вміти виявляти захисну дію цукрів на цитоплазму при пошкодженні. Визначати життєздатність озимих.</p>	<p>Прочитати відповідну лекцію з теми.</p> <p>Здати лабораторну роботу.</p> <p>Виконати самостійну роботу.</p>	5
<b>Модульний контроль</b>			<p>Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle</p>	8
<b>Всього за 3 семестр</b>	<b>22/22</b>			<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

## ПОЛІТИКА КУРСУ

<b>Політика оцінювання</b>	В основу рейтингового оцінювання знань закладена 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, модульного контролю, підсумкового контролю тощо). Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (заліку) здобувач може набрати максимально 100 балів.
<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	Під час підготовки рефератів та самостійної роботи студента, проведення контрольних заходів здобувачі повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної не доброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.
<b>Політика щодо відвідування</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися індивідуально (за погодженням із деканом факультету).

### 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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>F</b> <b>X</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни