

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН З ОСНОВАМИ БІОХІМІЇ»

Лектор дисципліни	Семеніхін Андрій Вікторович , кандидат біологічних наук, доцент кафедри агрономії
Контактна інформація лектора (e-mail)	semenihin1964@ukr.net
Сторінка дисципліни на moodle.nati.org.ua	http://moodle.nati.org.ua/course/view.php?id=844

Мета навчальної дисципліни – сформувати у студентів уявлення про «фізіологію рослин» як наукову дисципліну, ознайомити з основними методами досліджень, структурно-функціональною організацією рослинних організмів, закономірностями життєвих функцій рослин та їхніх механізмів, з фізіологічними та біохімічними процесами рослинного організму показати залежність їх від факторів навколишнього середовища, механізми адаптації рослин до умов існування.

Завдання – сформувати у студентів систему знань про хімічний, молекулярний склад, структуру та функції рослинної клітини, теоретичну основу фізіологічних функцій рослин – процесів енергообміну, асиміляції, росту, розвитку, розмноження, виділення речовин, стійкості до несприятливих умов довкілля.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:
дисципліни, що їй передують: ботаніка, хімія.

дисципліни, що забезпечуються: польове та лучне кормовиробництво, плідівництво, овочівництво, технологія зберігання та переробки продукції тваринництва, селекція овочевих, плодових та ягідних культур.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Агрономія спеціальності 201 Агрономія.

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні фахові задачі та практичні проблеми в галузі сільськогосподарського виробництва, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво,

овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

СК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

СК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результат навчання	Завдання	Оцінювання
МОДУЛЬ 1. БУДОВА, ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА МЕТАБОЛІТИЧНІ ПРОЦЕСИ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ				
Тема 1 Вступ. Структура, хімічний склад рослинної клітини.	2/2	Знати фізіологію рослинної клітини, структурні елементи клітини їх будову та функції, біомембрани їх структуру та функції, хімічний склад рослинної клітини	Усна відповідь, виконання практичного завдання (робота з мікроскопом), самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 2. Будова та функції біологічних макромолекул рослинної клітини	4/4	Знати будову та біологічні функції амінокислот, білків, нуклеїнових кислот, ферментів, вітамінів, ліпідів, вуглеводів. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів і ліпідів.	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 3 Фотосинтез як основний внутрішньоклітинний фізико-біохімічний процес, що забезпечує автотрофне живлення рослин. Світлова фаза фотосинтезу.	4/2	Знати значення фотосинтезу у природі та його космічну роль, характеристики основних показників фотосинтезу, фази	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в	5

		фотосинтезу,	moodle	
Тема 4 Фотосинтез як основний внутрішньоклітинний фізико-біохімічний процес, що забезпечує автотрофне живлення рослин. Темнова фаза фотосинтезу	2/4	Знати значення фотосинтезу у природі та його космічну роль, характеристику основних показників фотосинтезу, фази фотосинтезу	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 5. Біохімічні внутрішньоклітинні процеси, що забезпечують дихання рослин. Гліколіз.	4/2	Знати типи дихання рослин, хімізм дихання та бродіння, дихальний коефіцієнт, дихотомічний шлях дихання, анаеробну фазу дихання.	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 6. Біохімічні внутрішньоклітинні процеси, що забезпечують дихання рослин. Цикл Кребса, окиснювальне фосфорилювання.	4/4	Знати типи дихання рослин, хімізм дихання та бродіння, дихальний коефіцієнт, дихотомічний шлях дихання, анаеробну фазу дихання.	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тест до модуля 1				5
Разом за змістовим модулем 1				35
МОДУЛЬ 2. АДАПТАЦІЯ РОСЛИН ДО УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА				
Тема 7. Водобіг рослин. Поглинання води з ґрунту кореневою системою.	1/2	Знати значення води у житті рослин, рухи води по рослині, розуміти водний режим рослин, методи визначення вмісту та стану води у рослині.	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 8. Поглинання води з ґрунту кореневою системою	1/2	Знати механізми поглинання води рослиною	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 9. Водобіг рослин. Механізм висхідного транспорту води. Транспірація.	2/2	Знати значення води у житті рослин, рухи води по рослині, розуміти водний режим рослин,	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і	5

		методи визначення вмісту та стану води у рослині. Механізми поглинання води рослиною	тестових завдань в moodle	
Тема 10. Мінеральне живлення рослин.	2/2	Знати особливості мінерального живлення рослин, особливості нітратного живлення бобових рослин	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 11. Ріст і розвиток рослин.	2/2	Знати типи росту органів рослин, проростання насіння, фотоперіодизм, способи руху рослин,	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 12. Стійкість рослин до несприятливих факторів середовища.	2/2	Знати поняття жаростійкості, посухостійкості, холодостійкості, морозостійкості та класифікації рослин за цими показниками	Усна відповідь, виконання практичного завдання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тест до модуля 2				5
Разом за змістовим модулем 2				35
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Таблиця 1.

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
90-100	відмінно
89-74	добре
60-73	задовільно
1-59	незадовільно

Загальна оцінка за курс для виставляється за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю згідно табл. 2.

Таблиця 2.

Формування загальної оцінки за курс (денна форма навчання)

Максимальна кількість балів	60 балів (поточний контроль) сума балів оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання завдань	10 балів (модульний контроль) - тестування	30 балів (підсумковий контроль) - сума балів оцінок за теоретичні питання та/або практичні завдання
Мінімальний пороговий рівень	36 балів (поточний контроль)	6 балів (проміжний контроль)	18 балів (підсумковий контроль)

Критерії оцінювання під час поточного контролю

Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на семінарських (практичних) заняттях, а також результати самостійної/індивідуальної роботи.

Оцінювання роботи на семінарських заняттях, індивідуальної та самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «5».

Критерії оцінювання розв'язання задач представлено у табл. 3.

Таблиця 3.

Критерії оцінювання розв'язання задач

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Розв'язання задачі є абсолютно вірним. Студент володіє знаннями методики здійснення розрахунків, вміє нестандартно підходити до розв'язання задач (вирішення ситуацій) та робити обґрунтовані висновки.
4 бали	Задача розв'язана вірно, але обґрунтування висновків є недостатнім
3 бали	Задача розв'язана вірно, але немає висновків та хід розв'язання задачі (вправи, ситуації) не подано.
2 бали	При розв'язанні задачі виявлені неточності, помилки в розрахунках.
1 бал	Практичне завдання розв'язане невірно.
0 балів	Не було спроби розв'язати задачу

Таблиця 4.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти на семінарських заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.

4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обгрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Здобувач вищої освіти має бути оцінений не менш як з 60% семінарських занять, передбачених навчальним планом. У випадку, якщо здобувач вищої освіти не був оцінений з відповідної кількості занять, він отримує 0 балів за кожне заняття, з якого мав бути оцінений.

При цьому здобувачу вищої освіти може бути зараховано виконання індивідуальних завдань за певне заняття якщо він не був оцінений за результатами проведення семінарського заняття.

Основними видами індивідуальних завдань є: підготовка доповідей, рефератів; розв'язування задач, вирішення ситуаційних завдань тощо.

Оцінювання доповіді (реферату) здійснюється за такими критеріями: самостійність та оригінальність дослідження, виконання поставлених автором завдань, здатність здійснювати узагальнення на основі опрацювання теоретичного матеріалу та відсутність помилок при оформленні цитування й посилань на джерела, якісна презентація результатів власного дослідження. Здобувачу вищої освіти може бути зараховано проходження онлайн-курсів (у відповідності до змісту навчальної дисципліни) на платформах EdEra, Coursera, Prometheus та інших. Зарахування відбувається за наявності сертифікату про успішне проходження курсу.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінювання проміжного контролю здійснюється за шкалою від «0» до «5». У разі, якщо здобувач вищої освіти за проміжний контроль отримав менше ніж 3 балів, то він вважається таким, що не склав проміжний контроль.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Максимальна кількість балів за виконання будь-якого з видів індивідуальних завдань складає 5 балів.

Критеріями оцінювання роботи з літературними джерелами є здатність студента збирати джерельну інформацію та критично її опрацьовувати. Оцінювання доповіді (реферату) здійснюється за такими критеріями: самостійність та оригінальність дослідження, виконання поставлених автором завдань, здатність здійснювати узагальнення на основі опрацювання теоретичного матеріалу та відсутність помилок при оформленні цитування й посилань на джерела.

Критеріями розв'язання задач (ситуацій) знання методики здійснення розрахунків, вміння нестандартно підходити до розв'язання управлінських ситуацій та робити обґрунтовані висновки.

Окрім цього можуть бути зараховано прослуховування курсів і у відповідності до тема навчальної дисципліни на платформах EdEra, Prometheus. Зарахування відбувається за наявності сертифікату про успішне проходження курсу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Авксентьєва 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. Векірчик К.М. Фізіологія рослин: практикум. К. : Вища школа, 1984. 240 с.
3. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В.: Фізіологія рослин з основами біотехнології: підручник. Біла Церква, 2006. 504 с.
4. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. 464 с.
5. Кірпічєв І.В., Чеченєва Т.М., Сігідіненко Л.І., Кірпичова І.В. Практикум з фізіології та основ біотехнології рослин: навч. посіб. для ВНЗ. Луганськ: Елтон-2, 2012. 160 с.
6. Красноштан І.В. Фізіологія рослин : навчально-методичний посібник. Умань: ПП Жовтий, 2010. 128 с.
7. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія сільськогосподарських рослин. Вінниця «Нова книга», 2006. 413 с.
8. Марковська О.Є., Федорчук М.І., Мринський І.М., Чернишова Є.О. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з фізіології рослин. Змістова частина І, ІІ. Херсон: РВВ Колос ХДАУ, 2015. 59 с.
9. Марковська О.Є., Федорчук М.І., Мринський І.М., Чернишова Є.О. Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять з фізіології рослин з основами біохімії. Херсон: РВВ Колос ХДАУ, 2016. 68 с.
10. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. Київ: «Либідь», 2005. 808 с.
11. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин. Миколаїв: МНАУ, 2013. 432 с.

Допоміжна література

1. Бессонова В.П. Практикум з фізіології рослин. Дніпропетровськ, 2006. 316 с.
2. Брайтон О.В. Фізіологія рослин для допитливих. К.: Фітосоціоцентр, 2003. 218 с.
3. Кобилецька М.С., Терек О.І. Біохімія рослин: навч. Посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 270 с.
4. Коць С.Я., Петерсон Н.В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. К.: Логос, 2009. 182 с.
5. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин : навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.
6. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку / Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун. Київ: Логос, 2017. 671 с.
7. Склад В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: «Університетська книга», 2015. 271 с.
8. Daniele Calderini. Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Elsevier, 2014. 564 с.

9. Dale Walter. Physiological Responses of Plants to Attack. Wiley, 2015. 248с.
10. Peter Jeschke, Ulrich Schirmer. Modern Crop Protection Compounds. Wiley, 2019. 1784 с.
11. Фізіологія рослин і генетика: наук. журнал. Інститут рослин і генетики НАН України, 2020. Том 1-6.