



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Фізіологія рослин з основами біохімії»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність **201 «Агрономія»**  
Освітня програма «Агрономія»  
Рік навчання **2**, семестр **3**  
Форма здобуття вищої освіти **денна**  
Кількість кредитів ЄКТС **4**  
Мова викладання **українська**

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

кандидат біологічних наук Бабицький Андрій Ігорович

тел. 0967774413  
[andriybabytskiy@gmail.com](mailto:andriybabytskiy@gmail.com)  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1118>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Курс «Фізіологія рослин з основами біохімії» – це одна із базових дисциплін у системі підготовки спеціалістів по напрямку «Агрономія». Дисципліна передбачає вивчення функцій рослинного організму та закономірностей його життєдіяльності. Роль дисципліни полягає в тому, щоб дати майбутньому спеціалісту глибокі і всебічні знання по біології рослинної клітини, водному режиму рослинного організму, механізмам дихання і фотосинтезу, мінерального живлення, росту і розвитку рослин, адаптації та механізмам стійкості до несприятливих факторів середовища. Отримані знання з фізіології рослин дадуть змогу майбутнім фахівцям в галузі агрономії впроваджувати на практиці найсучасніші досягнення науки, мати науковий і професійний підхід до технологій вирощування сільськогосподарських культур та самостійно розробляти і корегувати агротехнічні заходи на основі розуміння фізіологічних процесів рослинного організму.

*Метою* викладання навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії» є пізнання закономірностей життєвих функцій рослин, розкриття їх механізмів, формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів та вироблення шляхів керування рослинним організмом.

*Основними завданнями* навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами біохімії» є вивчення студентами закономірностей життєвих функцій, розкритті їхніх механізмів, формуванні уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів; одержанні й узагальненні нових знань про фізіологічні функції рослинного організму та можливості керування продукційним процесом фітоценозів задля створення теоретичної бази раціонального використання й захисту рослинного світу, набуття практичних навичок роботи у лабораторії фізіології рослин.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

***Інтегральна компетентність (ІК):*** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

#### ***Загальні компетентності (ЗК):***

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

#### ***Спеціальні (фахові) компетентності (СК):***

СК2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

СК3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

СК5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

СК8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

ПРН10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ**

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>3 семестр</b>				
<b>Модуль 1 «Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну»</b>				
<b>Тема 1.</b> «Вступ. Предмет, мета і завдання, напрямки та методи сучасної фізіології рослин. Історія становлення фізіології рослин як науки»	2/2	<i>Знати:</i> предмет навчальної дисципліни, мету і напрямки фізіології рослин. Історію становлення фізіології рослин та внесок вітчизняних учених в її розвиток; методи і напрямки досліджень у фізіології рослин; зв'язок фізіології рослин з іншими науками; основні напрями розвитку сучасної фізіології рослин; роль	Виберіть одну з наведених у переліку на електронному курсі персоналій згідно вашого порядкового номеру в журналі і підготуйте реферат про життєвий шлях і науковий доробок вченого.	Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		<p>фізіології рослин в програмуванні продуктивності рослин, прогнозуванні стану екологічних систем та охороні природи; роль дисципліни у формуванні фахівців-агробіологів.</p> <p>Ознайомитися з правилами роботи в лабораторії фізіології рослин та будовою світлового мікроскопа.</p>		
<p><b>Тема 2.</b> «Клітинна оболонка і мембрани».</p>	2/2	<p><i>Знати:</i> Загальні уявлення про рослинну клітину. Структурна та функціональна організація рослинної клітини. Сучасні уявлення про еукаріотичну клітину рослинних організмів і теорія ендосимбіогенезу. Поняття компартментизації. Основні компартменти рослинної клітини. Клітинна оболонка, її будова, властивості і функції. Протопласт або цитоплазма як живий вміст рослинної клітини. Стани цитоплазми та її основні компоненти. Біологічні мембрани, їхня структура і функції. Визначити проникність протопласту</p>	<p>Розв'яжіть задачу і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>

		клітини столового буряка за дії температури та хімічних речовин.		
<b>Тема 3.</b> «Органели і вакуоля».	2/2	<i>Знати:</i> Різні підходи до класифікації органел. Двомембранні органели. Ядро. Пластиди. Мітохондрії. Одномембранні органели. Ендоплазматичний ретикулум. Комплекс Гольджі. Тільця (лізосоми, пероксисоми, гліоксисоми). Немембранні органели. Рибосоми. Вакуоля та вакуом. Визначити особливості протікання явищ плазмолізу і деплазмолізу у епідермальних клітинах традесканції та синьої цибулі.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Тема 4.</b> «Хімічний склад рослинної клітини».	2/2	<i>Знати:</i> Біохімічний склад рослинного організму. Поняття про органогени. Значення води для рослин. Загальна характеристика білків, вуглеводнів, жирів, нуклеїнових кислот. Значення ферментів в життєдіяльності клітини. Класифікація ферментів. Визначити осмотичний тиск клітинного соку синьої цибулі плазмолітичним методом.	Підготувати презентацію. Перелік тем і вимоги до оформлення наведено на електронному курсі.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

<p><b>Тема 5.</b> «Водний обмін рослин».</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> Надходження води в рослинну клітину. Дифузія. Осмос. Клітина як осмотична система. Явища плазмолізу і деплазмолізу. Механізми поглинання, симпластний та апопластний шляхи транспорту води. Шляхи та рушійні сили транспорту води. Механізм кореневого тиску. Гутація і «плач» рослин. Адгезія і когезія. Транспірація. Особливості водного режиму рослин різних екологічних груп. Визначити сисну силу, осмотичний тиск та ступінь тургору клітин рослинних тканин картоплі та столового буряка.</p>	<p>Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p><b>Модуль 2 «Енергетичні процеси рослинного організму»</b></p>				
<p><b>Тема 6.</b> «Загальне поняття про фотосинтез».</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> Фотосинтез. Історія відкриття та вивчення фотосинтезу. Значення фотосинтезу у природі, його космічна роль. Характеристика основних показників фотосинтезу, методи та одиниці його вимірювання. Будова листка у зв'язку з фотосинтезом. Хлоропласти, їхня</p>	<p>Підібрати види рослин із різними шляхами фотосинтезу, встановити їхні біологічні та екологічні властивості, проаналізувати зв'язок морфологічних і фізіологічних особливостей рослин різних фотосинтетичних типів з їхніми фізіологічними</p>	<p>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>

		<p>будова, хімічний склад і функції. Фотосинтетичні пігменти (хлорофіли, каротиноїди, фікобіліни). Визначити стан проростання рослин з різних екологічних умов зростання методом інфільтрації.</p>	<p>процесами. Оформити звіт за вимогами, наведеними на електронному курсі.</p>	
<p><b>Тема 7.</b> «Світлова фаза фотосинтезу»</p>	2/2	<p><i>Знати:</i> Сучасне уявлення про механізм фотосинтезу. Відкриття Френсіса Блекмена. Світлова (світлозалежна) стадія фотосинтезу. Загальне рівняння фотосинтезу. Первинні процеси фотосинтезу. Стани збудження електронів. Фотосистема I та фотосистема II. Закон Роберта Емерсона. Циклічне і нециклічне фотосинтетичне фосфорилування. Основні продукти світлозалежної фази фотосинтезу. Навчитися визначати ступінь ксерофітизації та мезофітизації на основі аналізу анатомічних особливостей проростання рослин кімнатних рослин.</p>	<p>Розв'яжіть задачу і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.</p>	<p>Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p><b>Тема 8.</b> «Темнова фаза фотосинтезу»</p>	2/2	<p><i>Знати:</i> C3 – шлях фотосинтезу (цикл Кальвіна). Хімізм, енергетика, значення. C4 –</p>	<p>Розв'яжіть задачу і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на</p>	<p>Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного</p>

		<p>шлях фотосинтезу (цикл Хетча-Слека). Хімізм, енергетика, значення. САМ (МОКТ), його особливості та значення. Фотодихання, його особливості та фізіологічне значення. Синтез крохмалю. Екологія фотосинтезу. Фотосинтез і врожай. Праці А.О. Нечипоровича. Ознайомитися з оптичними та хімічними властивостями хлорофілу у листках рослин гібіскуса.</p>	електронному курсі.	контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<p><b>Тема 9.</b> «Дихання рослин (Гліколіз-Цикл Кребса-ДЕТЛ)».</p>	2/2	<p><i>Знати:</i> Поняття про дихання рослин. Історія вивчення і фізіологічна роль дихання. Аеробне і анаеробне дихання. Загальне рівняння дихання. Взаємозв'язок між диханням і бродінням. Первинні етапи дихання. Гліколіз (Шлях Ембдена – Мейєргофа – Парнаса). Цикл трикарбонових кислот, або цикл Кребса. Хімізм і значення. Дихальний електрон-транспортний ланцюг та окисне фосфорилування. Енергетика дихання. Оволодіти методом одномірної</p>	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		паперової висхідної хроматографії й за його допомогою розділити суміш фотосинтетичних пігментів з листків традесканції.		
<b>Тема 10.</b> «Альтернативні шляхи окиснення субстратів».	2/2	<i>Знати:</i> Поняття про альтернативні шляхи дихання (шунти). Пентозофосфатний шлях. Хімізм, енергетика, значення. Окиснення жирів. β-окиснення жирних кислот. Глюкозилатний цикл. Глюконеогенез. Оцінити вплив різних чинників на здатність рослин утворювати первинний крохмаль.	Розв'яжіть і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Модуль 3 «Живлення, ріст і розвиток рослин»</b>				
<b>Тема 11.</b> «Мінеральне живлення рослин».	2/2	<i>Знати:</i> Фізіологічна роль елементів живлення. Поняття про органогени. Макроелементи. Мікроелементи. Ультрамікроелементи. Шляхи поглинання рослиною мінеральних елементів. Метаболізм азоту. Порівняти активність дегідрогенази, поліфенолоксидази, пероксидази і каталази в різних видах рослин.	Розв'яжіть і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Виконання та задача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Тема 12.</b> «Фізіологія виділення речовин»	2/2	<i>Знати:</i> Класифікація рослинних виділень.	Розв'яжіть і оформіть розв'язок за	Виконання та задача лабораторних і самостійних



рослиною».		Механізми виділення речовин. Зовнішні секреторні структури. Внутрішні секреторні структури. Кореневе виділення і алелопатія. Навчитись визначати склад золи рослин мікрохімічним методом.	зразком, наведеним на електронному курсі.	робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Тема 13.</b> «Основні закономірності росту і розвитку рослин».	2/2	<i>Знати:</i> Поняття про розвиток рослин. Взаємовідносини між ростом і розвитком. Фізіологія старіння рослин. Старіння і омолодження рослин і органів у онтогенезі. Фотоперіодизм. Гормональна теорія М.Х. Чайлахяна. Термоперіодизм і яровизація. Теорія циклічного старіння та омолодження П.М. Кренке. Поняття про онтогенез і його етапи. Цитогенез. Диференціація клітин і гістогенез. Ріст рослин і спокій. Дослідити динаміку росту пагонів деревних рослин на прикладі гібіскуса.	Розв'яжіть і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Тема 14.</b> «Регуляція росту та морфогенезу рослин».	2/2	<i>Знати:</i> Внутрішньоклітинні і міжклітинні системи регуляції. Поняття про гомеостаз.	Розв'яжіть і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного

		Генетична регуляція. Метаболічна регуляція. Мембранна регуляція. Міжклітинні системи регуляції. Природні та синтетичні фітогормони. Інгібітори. Стимулятори. Оцінити жаростійкість кімнатних рослин різних видів.	електронному курсі.	контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Тема 15.</b> «Фізіологія стійкості рослин».	2/2	<i>Знати:</i> Поняття про стійкість (фізіологічну витривалість) рослин. Стійкість як процес пристосування рослин до середовища. Поняття про стреси, їх різноманітність. Адаптація. Стійкість до посухи та високих температур. Холодостійкість. Морозостійкість. Солестійкість. Газостійкість. Радіостійкість. Стійкість до інфекційних хвороб. Ознайомитися із фізичними властивостями пігментів рослин гібіскуса.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також Модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
<b>Всього за 3 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів
-----------------------------------	--

<b>перескладання:</b>	відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та/або електронні джерела.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### Рекомендовані джерела інформації

#### Основна література

1. Фізіологія рослин : навчальний посібник / С.В. Прилуцька, А.І. Бабицький, Н.Г. Нестерова, Т.А. Ткаченко, П.Ю. Дрозд. – К.: НУБіП України, 2023. – 224 с.
2. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник (для студ. вищ. навч. закл.) – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
3. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
4. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В. та ін. Фізіологія сільськогосподарських рослин з основами біохімії – К.: Урожай, 1995. – 352 с.
5. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсен Н.В., Меншиков М.М. Фізіологія рослин. – Вінниця: „Нова книга”, 2006. – 416 с.
6. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин: Навч. посібник. – Миколаїв: МНАУ, 2013. – 431 с.
7. Романюк Н.Д., Цвілінюк О.М., Микієвич І.М., Терек О.І. Фізіологія рослин: Навч. посібник для студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів освіти. – Л.: Піраміда, 2005. – 160 с.
8. Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин: Навч.-метод. посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Ужгород: УжНУ, 192 с.
9. Брайон О.В., Чикаленко В.Г., Славний П.С., Мережинський Ю.Ю., Білановський М.Ф. Фізіологія рослин: Практикум. – К.: Вища школа, 1995. – 191 с.
10. Кожукало В.Є., Марченко О.М., Сурай О.О. Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних занять для студентів агробіологічних факультетів. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – 46 с.
11. Негода О.В. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Фізіологія рослин» для студентів аграрних університетів агрономічних спеціальностей. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 64 с.
12. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
13. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вища школа, 1995. – 247 с.

#### Допоміжна література

1. Грицаєнко З.М., Грицаєнко О.А., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.
2. Костильов О.В., Романенко О.В. Біологія та екологія автотрофних організмів. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 192 с.
3. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 200 с.
4. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин. Підручник для вищих аграрних закладів. – Вінниця, 1998. – 234 с