



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Вторинний метаболізм рослин»

Ступінь вищої освіти - Магістр
 Спеціальність **162 Біотехнології та біоінженерія**
 Освітня програма **«Біотехнології та біоінженерія»**
 Рік навчання 2021-2022, семестр 3
 Форма навчання денна
 Кількість кредитів ЄКТС 2
 Мова викладання українська

Лектор курсу
 Контактна інформація
 лектора (e-mail)
 Сторінка курсу в eLearn

кандидат біологічних наук Бабицький Андрій Ігорович
 тел. 0967774413
 andriybabytskiy@gmail.com

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Викладені особливості утворення вторинних метаболітів у рослин, їхня роль у функціонуванні рослинних біосистем та значення у біотехнології, а також обґрунтовано шляхи керування рослинним організмом для оптимізації вирощування сільськогосподарських культур, захисту рослин та охорони природних фітоценозів.

Метою викладання навчальної дисципліни «Вторинний метаболізм рослин» є пізнання закономірностей розвитку адаптацій в рослин, розкриття їхніх механізмів, формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів та вироблення шляхів керування рослинним організмом.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Вторинний метаболізм рослин» 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.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Модуль 1 «Фізіологія рослинної клітини та закономірності водообміну»				
Тема 1. «Різноманітність вторинних метаболітів і залежність фізіологічних процесів від інтенсивності їхньої дії»	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 12 год	Освоїти предмет навчальної дисципліни, мету і напрямки її. Особливості життєдіяльності зелених рослин. Середовище існування рослин. Екологічні чинники. Класифікація	Виберіть одну з наведених у переліку на електронному курсі персоналій згідно вашого порядкового номеру в журналі і	Максимальний бал за л/р – 15; Максимальний бал за с/р – 35.

		екологічних чинників: абіотичні (кліматичні, едафічні, орографічні), біотичні та антропогенні.	підготуйте реферат.	
Тема 2. «Клітинна оболонка і мембрани».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: 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 клітини столового буряка за дії температури та хімічних речовин.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 3. «Органели і вакуоля».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: Різні підходи до класифікації органел. Двомембранні органели. Ядро. Пластиди. Мітохондрії. Одномембранні органели. Ендоплазматичний ретикулум. Комплекс Гольджі. Тільця (лізосоми, пероксисоми, гліоксисоми).	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.

		Немембранні органели. Рибосоми. Вакуоля та вакуом. Визначити особливості протікання явищ плазмолізу і деплазмолізу у епідермальних клітинах традесканції та синьої цибулі.		
Тема 4. «Хімічний склад рослинної клітини».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: 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.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 5. «Водний обмін рослин».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: 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	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.

		рослинних тканин картоплі та столового буряка.		
Навчальна робота				70
Модульний тест				30
Модуль 2 «Енергетика утворення вторинних метаболітів»				
Тема 6. «Загальне поняття про фотосинтез».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: 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 будова, хімічний склад і функції. Фотосинтетичні пігменти (хлорофіли, каротиноїди, фікобіліни). Визначити стан проростання рослин з різних екологічних умов зростання методом інфільтрації.	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 процесами. Оформити звіт за вимогами, наведеними на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 7. «Світлова фаза фотосинтезу».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: Сучасне уявлення про механізм фотосинтезу. Відкриття Френсіса Блекмена. Світлова (світлозалежна) стадія фотосинтезу. Загальне рівняння фотосинтезу. Первинні процеси фотосинтезу.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.

		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 проростків кімнатних рослин.		
Тема 8. «Темнова фаза фотосинтезу».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: СЗ – шлях фотосинтезу (цикл Кальвіна). Хімізм, енергетика, значення. С4 – 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.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.

Тема 9. «Дихання рослин (Гліколіз-Цикл Кребса-ДЕТЛ)».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: 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 паперової висхідної хроматографії й за його допомогою розділити суміш фотосинтетичних пігментів з листків традесканції.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 10. «Альтернативні шляхи окиснення субстратів».	Лекції – 2 год Лабораторні – 2 год Самостійна робота – 9 год	Освоїти матеріал: Поняття про альтернативні шляхи дихання (шунти). Пентозофосфатний шлях. Хімізм, енергетика, значення. Окиснення жирів. β -окиснення жирних кислот. Гліоксилатний цикл. Глюконеогенез.	Розв'яжіть задачі і оформіть розв'язок за зразком, наведеним на електронному курсі.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.

		Оцінити вплив різних чинників на здатність рослин утворювати первинний крохмаль.		
Навчальна робота				70
Модульний тест				30
Всього за 4 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	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.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	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