



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Основи біотехнології у захисті рослин»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
Освітня програма «Біотехнології та біоінженерія»
Рік навчання 2, семестр 2
Форма навчання денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС 3
Мова викладання українська, англійська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу veLearn

Коломієць Ю.В., д.с.-г.н., доцент
julyja12345@gmail.com
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2217>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – забезпечити наявність у бакалаврів необхідний рівень знань та навичок з основ біотехнології. За вивчення дисципліни студенти повинні:

- зрозуміти механізми біотехнологічних процесів, які використовуються при створенні сортів сільськогосподарських рослин з заданими властивостями;
- знати сучасні технології створення та приклади практичного використання трансгенних рослин, стійких проти біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища;
- вміти активно використовувати дані літератури для визначення правильного напрямку дослідів з метою збільшення генетичного різноманіття серед значимих для людини представників царства Рослини.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1 Біотехнологія рослин як наука				
Тема 1 Предмет, задачі та значення біотехнології. Історія розвитку біотехнології	2/2	Знати: сучасні уявлення про біотехнологію, характеристику визначень біотехнології, предмет біотехнології, „біотехнологічна” і „технологічна” частини, роль біотехнології у вирішенні продовольчої та енергетичної проблем, проблем медицини, екології та охорони довкілля, використання трансформованих організмів в неконтрольованих умовах зовнішнього середовища, отримання за допомогою трансформованих організмів принципово нових речовин, що не мають природних аналогів – майбутні етапи розвитку біотехнології.	Здача лабораторної роботи Особливості оснащення лабораторії	Тести, індивідуальні завдання
Тема 2 Культура тканин та клітин рослин	2/2	Знати: історію розвитку методу культури тканин in vitro, типи середовищ для	Здача лабораторної роботи	Тести, індивідуальні завдання

in vitro як основний метод біотехнології рослин		культивування тканин та клітин рослин (макро-, мікроелементи, органічні добавки, фізіологічно-активні речовини), принципи культивування тканин, вимоги до лабораторії біотехнології рослин.	Принципи приготування живильних середовищ	
Тема 3 Дедиференціювання рослинних клітин та калюсоутворення in vitro. Типи морфогенезу в культурі рослин	2/2	Знати: роль генотипу вихідної рослини, генетичний контроль індукції та росту калюсу, калюсоутворення як результат взаємодії генотип – середовище, основні фактори дедиференціювання та калюсоутворення, довгострокове вирощування (субкультивовані) культури, шляхи індукції органогенезу у калюсній культурі, залежність ініціації органогенезу від балансу ендогенних фітогормонів, соматичний ембріогенез.	Здача лабораторної роботи Стерилізація насіння і вирощування асептичних рослин	Тести, індивідуальні завдання
Тема 4 Мінливість геному соматичних клітин in vitro. Причини, механізми та наслідки мутагенезу in vitro	2/2	Знати: генетичні зміни клітин, індуковані їх ізоляцією, мінливість ДНК в ізольованих клітинах, структурну мінливість хромосом в ізольованих клітинах, мінливість числа хромосом в культурі клітин, рівень та типи аберацій хромосом у первинних калюсах різних видів рослин, вплив умов вирощування вихідних рослин на мінливість калюсних клітин, причини та механізми геномної мінливості за диференціювання та калюсоутворення, соматоклоні як рослини-регенеранти зі зміненими ознаками, генетичний аналіз соматоклонів, спектр мінливості у рослин-регенерантів, гаметоклональну мінливість.	Здача лабораторної роботи Одержання калюсних та суспензійних культур рослин	Тести, індивідуальні завдання
Тема 5 Мікроклональне розмноження та оздоровлення рослин за допомогою культури меристем	2/2	Знати: умови культивування тканин, особливості вмісту середовищ для культивування, роль генотипу та виду експлантата для підвищення ефективності методу, можливість використання методу для оздоровлення рослин від вірусних інфекцій.	Здача лабораторної роботи Одержання калюсних та суспензійних культур рослин	Тести, індивідуальні завдання
Тема 6 Гаплоїдія. Андрогагенез. Гіногагенез. Значення дигаплоїдів для селекції рослин.	2/2	Знати: культивування пиляків та пилку, морфогенетичні процеси в індуктованих мікроспорах незрілих пиляків, типи морфогенезу незрілих пилкових зерен, фактори, що впливають на процес	Здача лабораторної роботи Індукція розвитку пазушних меристем	Тести, індивідуальні завдання

		андрогенезу, продуктивний морфогенез (ембріоїдогенез), роль генотипу, фізіологічного стану вихідної рослини та експлантата, умов культивування для розвитку андрогенних структур, гібридні зародки як джерело гаплоїдів, гіногенез, регенерацію та особливості гаплоїдних рослин, диплоїдизація гаплоїдів.		
Тема 7 Ембріокультура. Основні підходи до отримання віддалених гібридів з використанням методів культури in vitro	2/2	Знати: генетичні механізми стерильності віддалених гібридів, введення стерильних гібридів у культуру in vitro, умови, що забезпечують культивування зрілих і незрілих зародків насінини, спонтанну та індуковану поліплоїдизацію клітин гібридів, отримання регенерантів з подвоєним числом хромосом, шляхи використання ембріокультури, технологію запилення і запліднення в культурі in vitro.	Здача лабораторної роботи Одержання рослин-регенерантів шляхом прямого та непрямого морфогенезу з дозрілих зародків	Тести, індивідуальні завдання
Тема 8 Роль біотехнології у захисті рослин	2/2	Знати: використання досягнень біотехнології рослин у захисті рослин, використання культур тканин для виробництва біологічно активних речовин, використання культури тканин та рослин для швидкого клонального мікророзмноження та оздоровлення рослин від вірусів.	Здача лабораторної роботи Культура пиляків (андрогенез) рослин	Модульно-контрольна робота
Модуль 2 Клітинна та генетична інженерія рослин				
Тема 9 Методи отримання протопластів рослин. Методи отримання соматичних гібридів за допомогою злиття протопластів	2/2	Знати: культуру ізольованих протопластів та парасексуальну гібридизацію рослин, вихідний матеріал для виділення протопластів, методи виділення протопластів, злиття протопластів та отримання парасексуальних гібридів, принципи соматичної гібридизації.	Здача лабораторної роботи Одержання і культивування протопластів рослин	Тести, індивідуальні завдання
Тема 10 Типи соматичних гібридів. Значення соматичних гібридів для селекційної практики	2/2	Знати: генетичні особливості соматичних гібридів, типи соматичних гібридів, генетичну комплементарію як метод добору гібридних рослин, методи аналізу соматичних гібридів, практичне застосування соматичної гібридизації	Здача лабораторної роботи Одержання клітинних клонів рослин стійких до посухи	Тести, індивідуальні завдання
Тема 11 Генетична інженерія – новий напрямок біотехнології	2/2	Знати: визначення поняття генетичної інженерії, передумови виникнення генетичної інженерії, ферменти, що виконують роль інструментів в	Здача лабораторної роботи Одержання клітинних клонів рослин стійких до	Тести, індивідуальні завдання

		генетичній інженерії, характеристика ферментів, що використовуються для отримання фрагментів ДНК, використання рестриктаз в генетичній інженерії	хлоридного та сульфатного засолення ґрунту	
Тема 12 Способи отримання генів	2/2	Знати: методи отримання генів з природного генетичного матеріалу, отримання генів шляхом хіміко-ферментного синтезу, метод ферментного синтезу генів, виділення мРНК та використання її за матрицю для отримання кДНК шляхом зворотної транскрипції.	Здача лабораторної роботи Трансформація генетичного матеріалу за допомогою <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Тести, індивідуальні завдання
Тема 13 Конструювання та клонування рекомбінантних ДНК	2/2	Знати: характеристику векторних молекул, визначення поняття вектора в біології, властивості векторів, їх здатність до автономної реплікації, наявність селективного маркера, складові елементи вектора на основі плазмід, будову Ті-плазмід та Рі-плазмід, вектори рослин на основі Ті-плазмід та Рі-плазмід.	Здача лабораторної роботи Аналіз ядерної ДНК соматичних гібридів методом блот-гібридизації (за Саузерном)	Тести, індивідуальні завдання
Тема 14 Сучасний стан дослідів з трансформації рослин. Проблеми та перспективи	2/2	Знати: використання методів генетичної інженерії для створення рослин, стійких до фітопатогенів, комах, ранніх заморозків, гербіцидів, які мають покращені харчові якості (покращений амінокислотний склад білків, підвищений вміст білків, підвищений синтез ефірних масел та інших речовин вторинного походження).	Здача лабораторної роботи Полімеразна ланцюгова реакція	Тести, індивідуальні завдання
Тема 15 Проблеми безпеки використання біотехнологій у захисті рослин	2/2	Знати: фіто-, біоремідацію ґрунтів, стійкість трансгенних рослин до стресових умов, оцінювання ризику використання трансгенних рослин.	Здача лабораторної роботи Одержання біологічно активних речовин	Модульно-контрольна робота
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедайлнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	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	незараховано