



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Основи біотехнології у захисті рослин»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 202 Захист і карантин рослин
Освітня програма «Захист і карантин рослин»
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., професор
julyja12345@gmail.com

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4207>

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.

Компетентності ОП:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, з використанням теорій і методів біології та аграрних наук.

Загальні компетентності (ЗК):

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

K07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

K05. Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

K09. Здатність організовувати заходи із захисту і карантину рослин підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням відповідно до угод СОТ, СФЗ, європейських вимог

Програмні результати навчання:

ПР08. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1 Біотехнологія рослин як наука				
Тема 1	2/2	Знати: сучасні уявлення про	Підготуватися до	Виконання та

<p>Предмет, задачі та значення біотехнології. Історія розвитку біотехнології</p>		<p>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. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 2 Культура тканин та клітин рослин in vitro як основний метод біотехнології рослин</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> історію розвитку методу культури тканин in vitro, типи середовищ для культивування тканин та клітин рослин (макро-, мікроелементи, органічні добавки, фізіологічно-активні речовини), принципи культивування тканин, вимоги до лабораторії біотехнології рослин. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 3 Дедиференціювання рослинних клітин та калусоутворення in vitro. Типи морфогенезу в культурі рослин</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> роль генотипу вихідної рослини, генетичний контроль індукції та росту калусу, калусоутворення як результат взаємодії генотип – середовище, основні фактори дедиференціювання та калусоутворення, довгострокове вирощування (субкультивовані) культури, шляхи індукції органогенезу у калусній культурі, залежність ініціації органогенезу від балансу ендогенних фітогормонів, соматичний ембріогенез. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 4 Мінливість геному соматичних</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> генетичні зміни клітин, індуквані їх ізоляцією, мінливість ДНК в ізольованих клітинах,</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного</p>

<p>клітин in vitro. Причини, механізми та наслідки мутагенезу in vitro</p>		<p>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, сомаклони як рослини-регенеранти зі зміненими ознаками, генетичний аналіз сома клонів, спектр мінливості у рослин-регенерантів, гаметоклональну мінливість. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 5 Мікроклональне розмноження та оздоровлення рослин за допомогою культури меристем</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> 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. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 6 Гаплоїдія. Андрогенез. Гіногенез. Значення дигаплоїдів для селекції рослин.</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> культивування пиляків та пилку, морфогенетичні процеси в індукованих мікроспорах незрілих пиляків, типи морфогенезу незрілих пилкових зерен, фактори, що впливають на процес андрогенезу, продуктивний морфогенез (ембріодогенез), 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. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>

<p>Тема 7 Ембріокультура. Основні підходи до отримання віддалених гібридів з використанням методів культури in vitro</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> 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. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 8 Роль біотехнології у захисті рослин</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> 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. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Модуль 2 Клітинна та генетична інженерія рослин</p>				
<p>Тема 9 Методи отримання протопластів рослин. Методи отримання соматичних гібридів за допомогою злиття протопластів</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> культуру ізольованих протопластів та парасексуальну гібридизацію рослин, вихідний матеріал для виділення протопластів, методи виділення протопластів, злиття протопластів та отримання парасексуальних гібридів, принципи соматичної гібридизації. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
<p>Тема 10 Типи соматичних гібридів. Значення соматичних гібридів для селекційної практики</p>	<p>2/2</p>	<p><i>Знати:</i> генетичні особливості соматичних гібридів, типи соматичних гібридів, генетичну комплементарність як метод добору гібридних рослин, методи аналізу соматичних гібридів, практичне</p>	<p>Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати</p>	<p>Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового</p>

		застосування соматичної гібридизації <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn	о опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 11 Генетична інженерія – новий напрямок біотехнології	2/2	<i>Знати:</i> визначення поняття генетичної інженерії, передумови виникнення генетичної інженерії, ферменти, що виконують роль інструментів в генетичній інженерії, характеристика ферментів, що використовуються для отримання фрагментів ДНК, використання рестриктаз в генетичній інженерії <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn	Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 12 Способи отримання генів	2/2	<i>Знати:</i> 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. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn	Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 13 Конструювання та клонування рекомбінантних ДНК	2/2	<i>Знати:</i> 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-плазмиди та Rі-плазмиди, вектори рослин на основі Ті-плазмід та Rі-плазмід. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn	Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 14 Сучасний стан	2/2	<i>Знати:</i> використання методів генетичної інженерії	Підготуватися до лекцій (попереднє	Виконання та здача практичних

дослідів з трансформації рослин. Проблеми та перспективи		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). <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn	і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 15 Проблеми безпеки використання біотехнологій у захисті рослин	2/2	<i>Знати:</i> фіто-, біоремідацію ґрунтів, стійкість трансгенних рослин до стресових умов, оцінювання ризику використання трансгенних рослин. <i>Використовувати:</i> сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	Підготуватися до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати практичну роботу упродовж практичного заняття та самостійно на eLearn. Виконати самостійну роботу завдання на eLearn	Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо деделайнів та перекладання:	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

Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Мельничук М. Д., Кляченко О. Л., Коломієць Ю.В. Біоінженерія. К.: ЦП «Компринт», 2015. 550 с.
2. Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Антіпов І. О. Біотехнологія. Ч. 1. Сільськогосподарська біотехнологія. К.: ЦП «Компринт», 2015. 300 с.

Допоміжна

1. Дубровін В.А. Біопалива: технології, машини і обладнання. К., 2004. 250 с.
2. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К.: Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.
3. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин. К., 2000. 248 с.
4. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин. Вінниця, 1998. 272 с.
5. Мацай Н. Ю. Основи біотехнології: підручник для студ. освітнього рівня бакалавр спец. «Біологія» Луганськ: 2011. 153 с.

Інформаційні ресурси

Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського. Режим доступу: www.nbuv.gov.ua).

Національна парламентська бібліотека України Режим доступу: www.nplu.kiev.ua.

Наукова бібліотека університету. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>

Електронна бібліотека України. Режим доступу: www.ELibUkr.org.

Електронні бібліотеки закладів вищої освіти України «Для всіх, хто навчається».

Велика бібліотека навчально-методичної літератури. Режим доступу: <http://metodportal.net>

Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати). Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>