



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Біотехнологічні методи захисту рослин»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 162 “Біотехнологія та біоінженерія”
Освітня програма «Біотехнології та біоінженерія»
Рік навчання 4, семестр 8
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

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

Кваско О.Ю. - к. біол. наук, доцент
kvasko_o@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=4727>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною метою вивчення дисципліни є оволодіння комплексом біологічної та екологічної інформації, на якій базується сучасний біологічний захист рослин, вивчення традиційних методів створення вірусних, бактеріальних, грибних препаратів для захисту рослин, методів отримання оздоровленого від вірусної, бактеріальної, грибної інфекції посадкового матеріалу, методів генетичної інженерії для створення стійких до абіотичних стресів, гербіцидів, шкідників та збудників хвороб рослин. *Завданням* дисципліни є формування навичок проектування біотехнологічних процесів, експериментального освоєння методів роботи з різними біотехнологічними об'єктами в умовах лабораторії та під час навчальних практик в науководослідних установах.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальні компетентності:

К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

К09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові (спеціальні) компетентності:

К13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

К14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПР03. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх

приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

ПР04. Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки.

ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПР20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).

ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і адаптувати його до умов *ex vivo*.

ПР25. Вміти використовувати методи мікроскопічних досліджень, технологій моноклональних антитіл, антигенів, імунодіагностики, ідентифікації антигенів у тканинах рослин, ізоферментів та запасних білків, ДНК-маркерів, основних принципів ПЛР, ДНК-зондів, молекулярно-генетичних маркерів.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
8 семестр				
Змістовий модуль 1.				
Тема 1. Біотехнології в рослинництві, їх	2/4	<i>Знати: напрямки використання біотехнології в</i>	Здача практичних робіт.	тести, самоконтроль знань, усне

перспективи та застосування		рослинництві. <i>Вміти:</i> характеризувати перспективи застосування біотехнологій в рослинництві		опитування.
Тема 2. Фітопатогени, їх класифікація. Збудники хвороб рослин.	2/4	<i>Знати:</i> класифікацію фітопатогенів, симптоми ураження культурних рослин фітопатогенами. <i>Вміти:</i> характеризувати основні шрупи фітопатогенів.	Здача практичних робіт.	тести, індивідуальні завдання, усне опитування, самоконтроль знань.
Тема 3. Методи контролю поширення шкідників і збудників хвороб.	2/4	<i>Знати:</i> методи контролю поширення шкідників та збудників хвороб рослин. <i>Вміти:</i> застосовувати методи контролю поширення шкідників і збудників хвороб	Здача практичних робіт.	тести, індивідуальні завдання, усне опитування самоконтроль знань.
Змістовий модуль 2.				
Тема 1. Метод культури рослинних тканин <i>in vitro</i>	2/6	<i>Знати:</i> методи культивування рослинних тканин <i>in vitro</i> , їх застосування в технологіях захисту рослин. <i>Вміти:</i> застосовувати методи культури рослинних тканин <i>in vitro</i> для оздоровлення посадкового матеріалу.	Здача практичних робіт	тести, індивідуальні завдання, усне опитування, самоконтроль знань.
Тема 2. Методи генетичної інженерії	2/4	<i>Знати:</i> методи генетичної інженерії, напрямки створення трансгенних рослин, особливості застосування методів в технологіях захисту рослин <i>Вміти:</i> здійснювати генетичну трансформацію рослин, аналізувати результати генетичної трансформації.	Здача практичних робіт	тести, індивідуальні завдання, усне опитування, самоконтроль знань.
Тема 3. Новітні біотехнологічні підходи до створення рослин, стійких до хвороб і шкідників	3/4	<i>Знати:</i> новітні біотехнологічні підходи до створення рослин, стійких до хвороб і шкідників <i>Вміти:</i> аналізувати переваги та недоліки застосування новітніх біотехнологічних підходів до створення рослин, стійких до хвороб і шкідників.	Здача практичних робіт	тести, індивідуальні завдання, усне опитування, самоконтроль знань.

Всього за 1 семестр			70
Екзамен			30
Всього за курс			100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів 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 ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг студента, 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

1. Буценко Л.М., Пирог Т.П. Біотехнологічні методи захисту рослин: підручник – К.: Видавництво Ліра-К, 2018. – 346 с.
2. Карпов О. В., Демидов С. В., Кир'яненко С. С. Клітинна та генна інженерія. К., Фітосоціоцентр, 2010. - 207 с.
3. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В. Біоінженерія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 456 с.
4. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В., Антіпов І.А. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. - К., ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2015. – 450 с.
5. Кушнір, В.В. Сарнацька. Мікроклональне розмноження рослин. К., Наукова думка, 2005. – 528 с.
6. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Антіпов І.О. Біотехнологія. К., ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2013. – 350 с.
7. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.О. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. – 512 с.
8. Kaushal M., Prasad R. Microbial Biotechnology in Crop Protection // Springer Nature Singapore Pte Ltd. - 2021. - 449 p.
9. Musunuru K. Genome Editing: A Practical Guide to Research and Clinical Applications. Academic Press; 1st edition. - 2021. - 230 p.

10. Nicholl D. An Introduction to Genetic Engineering 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press. - 2023. - 504 p.
11. Nair A. J. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering Infinity. - Science Press, 2008. - 798 p.
12. Dixcon R. A. Plant cell culture a practical approach. Oxford – Washington, 1987. – 236 p.