

	СИЛАБУС навчальної дисципліни «БІОТЕХНОЛОГІЯ» Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>201 Агрономія</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Рослинництва та садівництва</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.с.-г.н., доц. Циганський В'ячеслав Іванович
Контактна інформація лектора (e-mail)	tsiganskiyslava@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Біотехнологія» є вибірковою компонентою ОПП Агрономія.

Загальний обсяг дисципліни 150 годин: лекції – 26 годин; практичні заняття – 24 години, самостійна робота – 100 годин.

Формат проведення: лекції та практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «Ботаніка», «Мікробіологія», «Хімія», «Фізіологія рослин».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Селекція та насінництво польових культур», «Генетика», «Рослинництво».

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Біотехнологія» спрямована на забезпечення фундаментальної і практичної професійної підготовки в області теорії і практики біотехнології рослин, а також засвоєння методів мікроклонального розмноження рослин та отримання безвірусного матеріалу, а також на забезпечення формування системи знань про сучасні методи у даній галузі.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Біотехнологія» є формування у майбутніх фахівців належних практичних умінь і навичок застосування основних напрямів регенерації рослин, клітинних технологій і сучасних знань та перспектив розвитку сучасної біотехнології рослин.

Завдання вивчення дисципліни

Розкрити теоретичні і практичні питання методів біотехнології рослин: культури калусних тканин та суспензійної культури, клітинної селекції, клонального мікророзмноження, культури протопластів та соматичної гібридизації, трансгенезу рослин та ДНК-технологій.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Вивчення технічних прийомів для генетичної модифікації, поліпшення, створення і розмноження рослинних організмів в умовах ін вітро.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

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 невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Дисципліна забезпечує програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису,

ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1.	Предмет, завдання і методи біотехнології рослин	2	2	6
2.	Регулятори росту рослин та їх використання в умовах ін вітро	2	2	10
3.	Методи культури ізольованих клітин та тканин	2	2	7
4.	Мікроклональне розмноження рослин	2	2	10
5.	Культура калусної тканини та клітинних суспензій	2	2	9
6.	Біотехнологічні методи одержання і оцінки безвірусних рослин	2	2	7
7.	Регенерація рослин в культурі клітин та тканин	2	2	9
8.	Клітинні технології для отримання економічно важливих речовин вторинного походження	2	2	6
9.	Соматична гібридизація. Протопласти як об'єкт біологічного конструювання	2	2	8
10.	Мутагенез та клітинна селекція	2	2	8
11.	Трансгенні рослини	2	2	8
12.	Ембріокультура. Зберігання рослинного матеріалу	2	2	6
13.	Основи біобезпеки	2		6
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний

матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№ з.п.	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	50	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел), вивчення та аналіз рекомендованої літератури.	20	щотижнево	Усне опитування
3	Індивідуальні завдання (виконання, презентації за заданою проблемною тематикою)	20	2 рази на семестр	Виступ здобувача з презентацією, усний захист, обговорення
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	10	2 рази на семестр	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Герасименко В. Г., Герасименко М. О., Цвіліховський М. І. Біотехнологія : підручник. Київ : Фірма «ІНКОС», 2016. 647 с.
2. Капрельянц Л. В. Теоретичні основи біотехнології: навчальний посібник. Харків, 2020. 291 с.
3. Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Янсе Л. А., Постоєнко В. О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія. Ч. 2. Клітинні технології : підручник. Київ : Аграрна наука, 2021. 300 с.
4. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. Київс: Поліграф Консалтинг, 2013. 519 с.
5. Патики В. П., Мельничук Т. М., Шерстобоев М. К. Біотехнологія ризосфери овочевих рослин : монографія. Вінниця : Едельвейс, 2015. 264 с.
6. Рудишин С. Д. Біотехнологія рослин : навч. посіб. Суми : Корпункт», 2024. 200 с.
7. Сатарова Т. М., Абраїмова О. Є., Вінніков А. І., Черенков. А. В. Біотехнологія рослин : навч. посіб. Дніпропетровськ : Адверта, 2016. 136 с.

Додаткова література

1. Божков А. І. Біотехнологія. Фундаментальні і промислові аспекти. Харків, 2018. 363 с.
2. Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Бородай В. В., Субін О. В. Біотехнологія та біоінженерія. Вінниця : ТОВ «Нілан ЛТД», 2017. 650 с.
3. Кляченко О. Л., Мельничук М. Д., Коломієць Ю. В., Антіпов І. О. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2015. 491 с.
4. Крисанова Н.В., Парійська О.О., Позднякова Н.Г., Дударенко М.В. Нейротоксичний ризик і адсорбційні властивості необроблених нефункціоналізованих вуглецевих частинок з яблук. *Biotechnologia Acta*. Т. 17. № 4. 2024. С. 51–61.
5. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин. Київ : Наукова думка, 2013. 528 с.
6. Мельничук М. Д., Кляченко О. Л. Біотехнологія в агросфері. Вінниця, 2014. 265 с.
7. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. Київ : Поліграф консалтинг, 2013. 520 с.
8. Михайлова О. Б., Негрійко А. М., Лопатько К. Г., Поєдинок Н. Л. Вплив колоїдних розчинів наночастинок металів та лазерного опромінення на біологічну активність їстівного лікарського макрогриба *Pleurotus eryngii* (*Pleurotaceae*, *Agaricales*) у вирощуванні *in vitro*. *Biotechnologia Acta*. 2024. Т. 17. № 6. С.15–27.
9. Москаленко М. П. Фізіологія рослин : навч. посіб. у 2-х частинах. Ч. 1. Суми : ФОП Цьома С. П., 2018. 100 с.
10. Сиволоб А. В., Рушковський С. Р., Кир'яченко С. С. Генетика : підручник. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет»,

Інформаційні ресурси

1. Biotechnologia Acta – мультидисциплінарний рецензований науковий журнал, що видається Інститутом біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України. URL: <https://biotechnology.kiev.ua/index.php/uk/> (дата звернення: 01.08.2024).
2. Інститут мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного. URL: <https://imv.org.ua/> (дата звернення: 01.08.2024).
3. Мікробіологічний журнал. URL: <https://www.nas.gov.ua/publications/periodics/UA/SitePeriodic/Pages/default.aspx?ffn1=IDperiodics&fft1=Eq&ffv1=145> (дата звернення: 01.08.2024).
4. Мікробіологія і біотехнологія. URL: <http://mbt.onu.edu.ua/> (дата звернення: 01.08.2024).
5. Мікробіологія і біотехнологія. Науковий журнал: URL: <http://mbt.onu.edu.ua/> (дата звернення: 01.08.2024).

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60 % підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10 % за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача і до 30 % підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за різні види навчальної діяльності

№ з.п.	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	8
2	Участь у роботі на практичних заняттях	12
3	Виконання контрольної роботи, тестування	5
4	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання, індивідуальні завдання)	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	8
6	Участь у роботі на практичних заняттях	12
7	Виконання контрольної роботи, тестування	5
8	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання, індивідуальні завдання)	5
	Всього за атестацію 2	30
Разом		60
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач вищої освіти упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку.

Під час виконання навчальних завдань, а також завдань поточних та підсумкових контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів, як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни