



Закарпатський угорський інститут
імені Ференца Ракоці І



Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ

Ступінь вищої освіти	магістр	Форма навчання	денна/ заочна	Навчальний рік/семестр	2024-2025 ІІ.
----------------------	---------	----------------	------------------	------------------------	------------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	OK12 Загальні питання біотехнології та генетичної інженерії рослин
Кафедра	Біології та хімії
Освітня програма	Галузь знань 09 Біологія Спеціальність 091 Біологія та біохімія
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/практичні/семінарські/лабораторні заняття/самостійна робота)	Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): <u>обов'язкова</u> Кількість кредитів: 4/120 Лекції: 22 год. денна / 6 год. заочна Практичні (семінарські) заняття: 0 год. Лабораторні заняття: 14 денна / 0 год. заочна Самостійна робота: 84 год. денна / 114 год. заочна Форми контролю: екзамен
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	Когут Ержебет Імріївна - Доктор філософії (PhD), ЗУІ ім. Ф. Ракоці ІІ (доцент, завідувач кафедри біології та хімії) kohut.ertzsebet@kmf.org.ua Такач Габрієлла Степанівна – Спеціаліст/Магістр біології, ЗУІ ім. Ф. Ракоці ІІ (асистент кафедри біології та хімії) takacs.gabriella@kmf.org.ua
Пререквізити навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна ґрунтується на основних досягненнях ботаніки, біохімії, мікробіології, генетики, фізіології, молекулярної біології, цитології та гістології, екології та інших біологічних і технічних наук.
Анотація дисципліни, мета, завдання та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, загальні та фахові компетентності, основна тематика дисципліни	Анотація курсу OK 12. «Загальні питання біотехнології та генетичної інженерії рослин» вивчається у ІІ семестрі, у циклі професійної підготовки магістра за спеціальністю 091 Біологія та біохімія Біотехнологія та генна інженерія рослин - це наука про використання рослинних організмів, клітин, тканин та органів рослин, субклітинних, молекулярних структур та

	метаболітів рослинної клітини для створення біотехнологічних продуктів. Є важливою галуззю і її досягнення мають значну цінність для людей. Рослинний світ України має неповторна скарбниця природних багатств, яка потребує до себе бережливого ставлення та охорони. Одним із напрямків збереження рослинного різноманіття є введення рідкісних представників світової флори в культуру <i>in vitro</i>, що дає змогу не тільки поглиблювати знання про їх біологічні особливості, а й створювати вагомий банк рослинного матеріалу, який в перспективі може бути використаний для реінтродукції рослин у місця природного росту. З її допомогою можна зберегти наявний генофонд планети, також нові високоврожайні сорти, рослини генетично покращити, оздоровити. Надбані знання під час курсу можуть бути застосовані у роботі науково-дослідних інститутів, екологічних лабораторій, біотехнологічних лабораторій, селекційно-дослідних станцій, ботанічних садах. Мета вивчення дисципліни: Закласти основи знань з теорії рослинної біотехнології та генної інженерії. Формувати компетенцій і навиків, необхідних для повного розуміння місця та ролі біотехнології та генної інженерії у науки. Надати здобувачам освіти необхідний рівень теоретичних та практичних знань методу мікроклонального розмноження в системі біотехнологічних знань. . Завданнями дисципліни: Ознайомити студентів з сучасним станом та перспективами розвитку біотехнології; Сформувати розуміння теорії і принципа культивування <i>in vitro</i> клітин, тканин та органів рослин; Сформувати уявлення про теоретичне і практичне значення генної інженерії рослинних культур <i>in vitro</i>; Сприяти розвитку аналітичного та екологічного мислення студентів з питань збереження біорізноманіття, охорони фітоценозів, раціонального використання рослинних ресурсів та інтродукції рослин. Компетентності: Інтегральна компетентність (ІК) ІК Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог. Загальні компетентності (ЗК) ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.
--	---

ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології, вміння практично застосовувати здобуті знання, уміння і навички, здатність володіння навичками критичного мислення, запобігання поширення недостовірної інформації.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (СК)

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів та інформаційних технологій.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК04. Здатність аналізувати й узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

Програмні результати навчання

ПРН1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПРН2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПРН6. Аналізувати біологічні явища та процеси намолекулярному, клітинному, на рівні організму, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також використовувати спеціальні сучасні методи досліджень.

ПРН7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПРН8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПРН9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПРН10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати та відстоювати свою позицію в науковій дискусії.

ПРН11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПРН12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПРН13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

ПРН14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

Основна тематика дисципліни:

1. Вступ. Предмет і завдання біотехнології рослин.
2. Основні етапи розвитку біотехнології.
3. Спеціалізовані галузі біотехнології.
4. Основи рослинної біотехнології. Культура клітин та тканин вищих рослин.
5. Біотехнологія розмноження.
6. -7. Мікроклональне розмноження рослин.
8. Генетична інженерія рослин.
9. Збереження генетичних ресурсів. Банк рослин *in vitro*, кріозберігання, банки насіння.
10. Етичні проблеми в галузі генної інженерії.
11. Узагальнення. КР

Теми лабораторних робіт

1. Знайомство з організацією роботи та обладнанням у біотехнологічній лабораторії. Правила роботи в лабораторії і техніка безпеки.
2. Підготовка біотехнологічної лабораторії до роботи. Стерилізація посуду, матеріалів, інструментів. Стерилізація ламінарної кімнати.
3. Приготування маточних розчинів макро- та мікросолей за МС для поживного середовища.
4. Приготування розчину вітамінів та фітогормонів.
5. Приготування агаризованного поживного середовища Мурасиге і Скуга (МС).

	6. Стерилізація насіння і вирощування асептичних рослин. 7. Мікроклональне розмноження у представників сімейство <i>Amaryllidaceae</i> (нпр. <i>Leucojum vernum</i>).
--	---

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

Політика щодо відвідування:

На лекційних заняттях обов'язковий 80% участь. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини (напр.:хвороба) перевіряється під час складання підсумкового контролю. Відвідування лабораторних занять є обов'язковим! Незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій.

Методи контролю:

Контроль знань (поточний, модульний, підсумковий) здійснюється згідно з модульною системою організації навчального процесу.

1. Поточний – індивідуальне і фронтальне опитування на заняттях.
2. Модульний контроль проводиться у вигляді тестового контролю знань на платформі Redmenta <https://redmenta.com/hu/desktop>
3. Підсумковий – включає екзамен

Семестрове завдання	Оцінка	Критерії оцінювання
Політика навчальної дисципліни визначається положеннями, затвердженими в ЗУІ імені Ференца Ракоці II. Вказану інформацію можна знайти на офіційному сайті Інституту https://kmf.uz.ua/uk/.		
<i>Умови допуску до підсумкового контролю (заліка у першому семестрі до іспита у другому семестрі.):</i> <i>Максимально можлива кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 50% і 50% припадає на екзамен (усна відповідь) від загальної кількості умовних балів. Загальна кількість балів сумується та оцінюється за 100 бальною шкалою (100%).</i>		
Відвідування лекцій Присутність на 80% лекції є обов'язковим компонентом оцінювання. Засвоєння пропущеної теми) перевіряється під час складання підсумкового контролю За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може	макс 5 балів	Студент бере активну участь у дискусіях відвідував 80% -100% занять.

відбуватися в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.		
Виконання та захист лабораторних робіт. На кожному з 7 лабораторних занять студент може отримати бали.	20-30 балів	Студент бере активну участь на лабораторних заняттях. Коректне виконує завдання під час роботи. Регулярно, акуратно веде лабораторний зошит відповідно до заданих вимог. Виконує письмове завдання до теми (тестові завдання, запитання для самоконтролю, тощо.)
	10-20 балів	Студент бере участь у лабораторних заняттях. Виконує завдання. Лабораторний протокол веде вчасно, але не в повному обсязі.
	0-10 балів	Студент не здає лабораторний протокол у встановлений термін. Результати досліджень записує в практикумі неаккуратно, зі значними помилками.
Контроль знань за модулем – Форми контролю: закрита контрольна робота (кр), на 100 балів	макс . 15 балів 15 балів 10 балів 8 балів 6 бали 4 бали	100 баловий тест можуть отримати ті, які виконали тест на 90-100 можуть отримати ті, які виконали тест на 82-89 балів можуть отримати ті, які виконали тест на 75-81 балів можуть отримати ті, які виконали тест на 64-74 бали можуть отримати ті, які виконали тест на 60-63 бали
Самостійні завдання (денна форма навчання)		На самостійну роботу за цим курсом відводиться 84 год. Види самостійної роботи: - підготовка до лекційних занять (10 год) – підготовка до лабораторних занять (30 год) – підготовка до модульного контролю (30 год; ознайомлення з матеріалами презентацій лекцій, додаткової літератури упродовж часу викладання курсу); - підготовка до екзамену (14 год)
Самостійні завдання (заочна форма навчання)		Усвоєння теоретичного матеріалу для підготовки до лабораторних робіт (24 год) – підготовка до модульного контролю (40 год; ознайомлення з матеріалами презентацій лекцій, додаткової літератури упродовж часу викладання курсу); - підготовка до екзамену (50 год)

Екзамен	50	Студент дає правильні відповіді на всі екзаменаційні питання, підтверджує засвоєння семестрового матеріалу, володіє компетентностями, сформованими освітнім компонентом.
Інша інформація про дисципліну (технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	Технічні засоби: мультимедійний проектор, інтерактивна дошка, комп'ютер/ ноутбук викладача (клавіатура, мишка, аудіо колонки) доступ до wi-fi. Обладнання, наочність: біотехнологічна лабораторія специфічними обладнаннями, призначена для проведення лабораторного практикуму з цих дисциплін (сучасний стерильний (ламинарний) бокс для проведення стерильних посівів і робіт з культурою, автоклав для стерилізації, холодильник для зберігання біологічних об'єктів, рН-метр та ін.) Програмне забезпечення: мультимедійну презентацію лекційного курсу, бібліотечний фонд кафедри, методичні вказівки, система підсумкового тестування, нормативні документи, система дистанційного навчання (Google classroom).	
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні інформаційні ресурси	Ajánlott szakirodalom 1. Рудишин Сергій Дмитрович. Основи біотехнології рослин: навч. посібник. Суми: «Корпункт», 2024. 200 с. 2. Jámborné Benczúr Erzsébet – Dobránszki Judit: Kertészeti növények mikroszaporítása. Mezőgazda Kiadó, Budapest 2005. 3. Dudits Dénes - Heszky László: Növényi biotechnológia és géntechnológia. Agroinform Kiadó, Budapest, 2003. 4. Біотехнологія рослин: Навчально-методичний посібник / Н. С. Задерей, Одеса: «Одеський національний університет імені І. І. Мечникова», 2015. Kiegészítő olvasmányok 1. Benyóné Dr. György Zsuzsana, Dr. Halász Júlia, Dr. Halász Krisztián et al – Növényi biotechnológia. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Növényélettan és Növényi Biokémia Tanszék Genetika és Növénynevelés Tanszék, Budapest 2013. 2. Біотехнології в екології: навчальний посібник / А.І. Горова, С.М. Лисицька, А.В. Павличенко, Т.В. Скворцова. – Дніпропетровськ "Національний гірничий університет" 2012. 3. Загальна біотехнологія: Підручник / Пирог Т. П., Ігнатова О. А. - К.: НУХТ, 2009. 4. Біотехнологія рослин: Підручник / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах.; За ред. професора В.Д. Мельничука. — К.: Вища освіта, 2003. 5. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. / Мусієнко М.М., Панюта О.О. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005.	

Internetes, elektronikus források

A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtára;
A Biológia és Kémia tanszék könyvtára.

<http://okt.kmf.uz.ua/>