

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Кафедра молекулярної генетики та біотехнології

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

**Молекулярна експертиза в сільському господарстві
та харчовій промисловості
вибіркова**

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія

Галузь знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Розробники: д.б.н., професор, Панчук Ірина Ігорівна

Профайл викладача (-ів) <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/115>

Контактний тел. [58-48-41](tel:58-48-41)

E-mail: i.panchuk@chnu.edu.ua

Консультації [Онлайн консультації](#)

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Молекулярна експертиза в сільському господарстві та харчовій промисловості – вибіркова дисципліна для студентів другого (магістерського) рівня навчання за спеціальністю – Біотехнології та біоінженерія. Студенти вивчають теоретичні основи молекулярних методів та їх застосування для визначення якості та безпеки продуктів харчування, автентичності походження сільськогосподарської продукції, а також ідентифікації генетично модифікованих організмів (ГМО).

2. Мета навчальної дисципліни: Основна мета вивчення дисципліни – отримання глибоких знань про сучасні молекулярні методи, що використовуються в сільському господарстві та харчовій промисловості, в т.ч. вивчення принципів роботи молекулярних методів, розуміння їх застосування в дослідженні, контролі якості та безпеці продуктів харчування

3. Пререквізити. Вивчення дисципліни «Молекулярна експертиза в сільському господарстві та харчовій промисловості» ґрунтується на програмних результатах навчання ОП «Біотехнології та біоінженерія» для першого (бакалаврського) рівня навчання, а саме хімія, молекулярна біологія, генетична інженерія, загальна біотехнологія, біоінформатика.

4. Результати навчання

В результаті навчання у здобувачів формуються такі компетентності:

ЗК 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ФК 12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

ФК 15. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.

ФК18. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій

ФК 20. Здатність до застосування повногеномного секвенування методами нового покоління, вміння обробляти та аналізувати його результати, використовувати отримані дані для пошуку генів, що відповідають за господарсько-корисні ознаки у рослин, тварин та мікроорганізмів.

Програмні результати навчання

ПР 5. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.

ПР 7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.

ПР21. Вміти проводити генотипування (баркодинг) тварин, рослин та мікроорганізмів та розробляти стратегії маркер-опосередкованої селекції з використанням генетично-інженерних, молекулярно-генетичних та біоінформатичних підходів

знати:

- молекулярні методи біології
- принципів роботи молекулярних методів

- можливості застосування в молекулярних методів у сільському господарстві та харчовій промисловості
- методи біоінформатичного аналізу

вміти:

- Проводити молекулярні дослідження продуктів харчування
- Контролювати якість та безпеку продуктів харчування
- Аналізувати нові сорти та гібриди рослин
- Селекціонувати тварин з бажаними ознаками
- Виявляти та контролювати інфекційні захворювання тварин

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р.		л е к	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять												
Визначення сортів та гібридів рослин	7	2				5						
Виявлення генетично модифікованих організмів (ГМО)	7	2				5						
Селекція рослин з бажаними ознаками	2	2										
Визначення видів тварин та походження продуктів тваринного походження	12	2				10						
Виявлення збудників інфекційних захворювань тварин	12	2				10						
Виявлення фальсифікації та домішок у	12	2				10						

продуктах харчування												
Виявлення харчових патогенів та токсинів	12	2				10						
Теми лабораторних занять												
Виділення та очистка нуклеїнових кислот з різних зразків	6			6								
ПЛР як метод виявлення генетично модифікованих організмів та діагностики інфекційних захворювань	32			6		14						
Біоінформатичні методи аналізу даних	30			4		26						
Усього годин	120	14		16		90						
Підсумкова форма контролю	залік											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	ПЛР в реальному часі для кількісної оцінки ДНК
2	Мудьтиплексна ПЛР
3	Метод ПЛР ПДРФ
4	Блотинг техніки та основні етапи
5	Саузерн гібридизація та її використання у діагностиці
6	Нозерн гібридизація та її використання у діагностиці
7	Вестерн гібридизація та її використання у діагностиці
8	Імуноаналіз та його застосування
9	Виявлення ДНК або РНК в клітинах за допомогою гібридизації in situ
10	Хемі- та флуороімуноаналіз
11	Конкурентний та неконкурентний імуноаналіз
12	Метод ELISA, його різновиди та використання
13	Виявлення антигенів в біологічних зразках за допомогою ELISA

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, лабораторне заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні (лабораторна робота), робота у групах, розв'язання практичних кейсів.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Для контролю засвоєних знань проводяться усні та письмові опитування, тестування, комплексні контрольні роботи.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Залік проводиться у формі тестового контролю та відкритого теоретичного питання, на які студент повинен дати письмову відповідь

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання тестування:

На письмовому тестуванні студент отримує 20 завдань. Максимальну кількість балів за кожне завдання (1) студент отримує в разі повного і вірного висвітлення даного питання.

1. Письмова відповідь на питання - максимальна кількість балів -20:

19-20 балів - відповідь правильна, повна та вичерпна;

15-18 балів - відповідь правильна та повна, але студент припустився незначних неточностей;

11-14 балів - відповідь загалом правильна, але неповна, присутні окремі помилки;

5-10 балів - у відповіді присутні численні грубі помилки, студент демонструє поверхневу обізнаність з питанням;

1-4 бал - відповідь характеризується грубими помилками, неповна, студент демонструє фрагментарні знання з поставленого питання;

0 балів - надана відповідь не відповідає поставленому питанню, або свідчить про повне незрозуміння студентом суті питання, або взагалі відсутня

Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт:

5б – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи, акуратно оформив і вчасно здав протокол, чітко, вільно відповідає на контрольні запитання,

4б – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи, акуратно оформив і вчасно здав протокол, проте припускається помилок при відповіді на контрольні запитання,

3б - студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи, акуратно оформив протокол, проте невчасно здав протокол, припустився помилок при відповіді на контрольні запитання,

2б – студент виконав лабораторну роботу, проте припустився помилок при оформленні протоколу, не підготувався до захисту роботи,

0б – студент не виконав лабораторну роботу.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
5	10	5	10	10	10	10	40	100

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravylyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

8. Рекомендована література

1. Baldi, P., & La Porta, N. (2020). Molecular approaches for low-cost point-of-care pathogen detection in agriculture and forestry. *Frontiers in Plant Science*, 11, 570862.
2. Bernreiter, A. (2017). Molecular diagnostics to identify fungal plant pathogens—a review of current methods. *ECUADOR ES CALIDAD-Revista Científica Ecuatoriana*, 4.
3. Donoso, A., & Valenzuela, S. (2018). In-field molecular diagnosis of plant pathogens: recent trends and future perspectives. *Plant pathology*, 67(7), 1451-1461.
4. Hariharan, G., & Prasannath, K. (2021). Recent advances in molecular diagnostics of fungal plant pathogens: a mini review. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 10, 600234.
5. Khakimov, A., Salakhutdinov, I., Omolikhov, A., & Utaganov, S. (2022). Traditional and current-prospective methods of agricultural plant diseases detection: A review. *In IOP Conference series: earth and environmental science* (Vol. 951, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
6. Luby, E., Ibekwe, A. M., Zilles, J., & Pruden, A. (2016). Molecular methods for assessment of antibiotic resistance in agricultural ecosystems: prospects and challenges. *Journal of environmental quality*, 45(2), 441-453.
7. Oszust, K., Szpilska, K., Gryta, A., Panek, J., Pylak, M., Lipa, T., & Frąc, M. (2023). New biotechnological solutions in biocontrol and molecular diagnostics of *Neofabraea* spp. in apples—A review. *Postharvest Biology and Technology*, 204, 112442.
8. Umesha, S., & Raghava, S. (2021). Advanced molecular diagnostics for detection of plant pathogenic bacteria. *Indian Phytopathology*, 74(2), 431-436.
9. Wang, T., Gao, C., Cheng, Y., Li, Z., Chen, J., Guo, L., & Xu, J. (2020). Molecular diagnostics and detection of oomycetes on fiber crops. *Plants*, 9(6), 769.
10. Метлицька, О. І., Копилов, К. В., & Березовський, О. В. (2016). Сучасні молекулярно-генетичні підходи для підвищення ефективності селекційного процесу в тваринництві України. *Розведення і генетика тварин*, (51), 193-200.
11. Сиволап, Ю. М., & Кожухова, Н. Е. (2005). ДНК-технології в реєстрації й охороні прав на сорти рослин. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*, (1), 66-74.

12. Тарасюк, С. І., Белікова, О. Ю., & Колісник, С. О. (2018). Актуальність молекулярно-генетичних досліджень в аквакультурі. *Problems of Environmental Biotechnology*, (1).