

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНА ЇЖА»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань – **18 «Виробництво та технології»**

Код та найменування спеціальності – **181 «Харчові технології»**

Освітньо-професійна програма – *«Контроль якості та безпеки у харчовій промисловості та в індустрії краси»*

Ступінь вищої освіти – *магістр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності **181 «Харчові технології»**

«23» травня 2024 р. протокол № 5.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 09-19

1. Загальна інформація

Кафедра: [Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси](#)

Викладач: **Чабанова Оксана Борисівна**, доцент кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси, кандидат технічних наук



[Профайл](#)

Контакти:

e-mail: oksana_chabanova17@ukr.net,

048-712-40-06, 048-712-40-09

Освітній компонент викладається на I курсі у 1 семестрі

Кількість: кредитів – 5,0, годин – 150

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	50	30	20
заочна	24	12	12
Самостійна робота, годин	Денна – 80		Заочна – 98

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент «ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНА ЇЖА»

Поширення генетично модифікованих організмів в світі та в Україні набуває все більших масштабів. Трансгеноз здійснюють в самих різних групах організмів - бактерій, рослин, грибів, тварин. В освітній компоненті розглядаються теоретичні основи та історія виникнення генно-модифікованих організмів, їх використання у різних галузях господарства, зокрема, харчовому виробництві, якості та безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів, основні ризики використання трансгенних організмів, висвітлено позитивні, негативні аспекти розвитку діяльності з генної інженерії, аналізуються міжнародні документи, законодавча база України, динаміка обсягів виробництва, досвід регулювання в окремих країнах, різновиди, методи та процедури виявлення генетичної модифікації.

Освітній компонент «Генетично-модифікована їжа» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Менеджмент якості та управління інноваціями», «Міжнародне законодавство з контролю якості у харчовій промисловості та в індустрії краси», «Інноваційні технології продуктів тваринного і рослинного походження».

3. Мета освітнього компоненту

Метою викладання освітньої компоненти «Генетично-модифікована їжа» є набуття здобувачами освіти знань, вмінь, навиків в освоєнні питань щодо створення, використання та споживання продуктів харчування, отриманих із генетично модифікованих джерел, регулювання безпеки та якості харчових продуктів, що виготовлені із генетично модифікованої сировини, які дозволять розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Генетично-модифікована їжа» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології» та Контроль якості та безпечності у харчовій промисловості та в індустрії краси» підготовки магістрів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сферах харчових технологій та індустрії краси.

Загальні компетентності:

- ЗК 1.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 2.** Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК 3.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 6. Здатність забезпечувати якість та безпечність харчових продуктів під час впровадження технологічних інновацій на підприємствах галузі.

СК 7*. Здатність до розроблення, удосконалення та впровадження у виробництво інноваційних технологій високоякісних та безпечних вітчизняних харчових продуктів та продуктів для індустрії краси з метою забезпечення їх високої конкурентоспроможності на підставі сучасних світових тенденцій та міжнародного досвіду.

СК 8*. Здатність до розробки, впровадження нових сучасних або удосконалення існуючих систем менеджменту якості та управління безпечністю; до застосування сучасних методів контролю та оцінки безпечності, якості та виявлення фальсифікації сировини, напівфабрикатів та готових харчових і парфумерно-косметичних продуктів на підприємствах харчової промисловості та індустрії краси, у т.ч. у Південному регіоні України.

Програмні результати навчання:

ПР 1. Відшукувати, систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій.

ПР 2. Приймати ефективні рішення, оцінювати і порівнювати альтернативи у сфері харчових технологій, у тому числі у невизначених ситуаціях та за наявності ризиків, а також в міждисциплінарних контекстах.

РН 5. Обирати та впроваджувати у практичну виробничу діяльність ефективні технології, обладнання та раціональні методи управління виробництвом з урахуванням світових тенденцій розвитку харчових технологій.

ПР 11. Оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів.

ПР 12*. Розробляти, удосконалювати та впроваджувати у виробництво інноваційні технології високоякісних та безпечних вітчизняних харчових продуктів та продуктів для індустрії краси з метою забезпечення їх високої конкурентоспроможності на підставі сучасних світових тенденцій та міжнародного досвіду.

РН 13*. Розробляти та впроваджувати системи менеджменту якості та управління безпечністю; застосовувати сучасні методи контролю та оцінки безпечності, якості та виявлення фальсифікації сировини, напівфабрикатів та готових харчових і парфумерно-косметичних продуктів на підприємствах харчової промисловості та індустрії краси, у т.ч. у Південному регіоні України.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1: Генетично-модифікована їжа			
1.	<i>Теоретичні основи генно-модифікованих продуктів.</i> Ген як елементарна одиниця спадковості. Генетичний код. Структурна організація генома. Клонування генів. Історія виникнення генно-модифікованих організмів	4	2
2.	<i>Мета і види генно-модифікованих організмів.</i> Отримання трансгенних	4	2

	тварин. Способи отримання трансгенних мікроорганізмів. Отримання трансгенних рослин		
3.	<i>Генно-модифіковані організми в харчовому виробництві.</i> Основні завдання генної інженерії в галузі харчових виробництв. Генно-інженерні підходи до створення інтенсивних технологій в харчовій галузі. Генно-модифіковані продукти харчування. Законодавчі аспекти виробництва і використання генно-модифікованих харчових продуктів в Україні. Законодавче регулювання поводження з генетично модифікованими організмами в різних країнах. Маркування харчових продуктів з ГМ-сировини.	8	4
4.	<i>Порядок проведення досліджень генетично модифікованих організмів на якість та біобезпечність. Методи виявлення генетично модифікованих організмів та їх похідних.</i>	2	2
5.	<i>Можливі негативні аспекти ГМО. Основні ризики використання.</i> Харчові ризики. Агротехнічні ризики. Екологічні ризики. Ризики неконтрольованого поширення генно-модифікованих рослин. Екологічні проблеми, пов'язані з використанням трансгенних рослин. Можливі несприятливі ефекти генно-модифікованих організмів на здоров'я людини, методи їх оцінки та способи попередження	6	2
6.	<i>Позитивні аспекти генно-модифікованих організмів.</i> Аргументи прихильників генно-модифікованих організмів. Медицина і генно-модифіковані організми. Використання генно-модифікованих організмів в сільському господарстві. Генетична інженерія тварин	6	2
	Разом за ОК:	30	14

5.2 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Механізм реплікації та репарації ДНК. Експресія генів.	2	-
2	Отримання генів. Виділення генів із ДНК. Застосування полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) у генетичній інженерії	2	-
3	Конструювання рекомбінантних молекул нуклеїнових кислот. Характеристика та види векторів клонування	2	-
4	Геномні бібліотеки і бібліотеки кДНК. Способи ідентифікації генів у клонотеках. Методи секвенування ДНК. Будова рестрикційних карт	2	-
5	<i>Методи створення трансгенних тварин та напрями їх використання.</i> Критерії відбору корів-донорів та реципієнтів ембріонів. Стадії розвитку ембріона. Оцінка якості ембріонів. Техніка і методи трансплантації ембріонів різних видів тварин. Особливості заморожування-розморожування гамет і ембріонів. Оцінка життєздатності деконсервованих гамет і ембріонів	4	4
6	<i>Генетично модифікована продовольча сировина.</i> Створення генетично модифікованих рослин. Переваги та небезпеки генетично модифікованих рослин. Застосування трансгенних рослин у медицині та промисловості. Дослідження ГМО на якість та безпечність. Методи виявлення ГМО та їх похідних	4	4
7	Трансгенні організми і біобезпека	2	2
8	ГМО в Україні. Контроль використання методів біоінженерії	2	2
	Всього за ОК:	20	12

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. ХАРЧОВА ТОКСИКОЛОГІЯ <i>Опрацювання матеріалу, який не виноситься на лекції:</i>			
1	Історичні аспекти виникнення біотехнології та генної інженерії в Україні та у світі	4	4
2	Відмінні особливості, переваги та недоліки генної інженерії рослин, тварин та мікроорганізмів	4	4
3	Схема генетичної модифікації ДНК рослин	4	4
4	Методи медико-генетичної оцінки харчової продукції, одержаної з ГМС	4	6
5	Схема багатоступеневого аналізу ГМС	4	4
6	Методи ідентифікації ГМС	4	4
7	Вилучення ДНК із рослин та продуктів	4	4
8	Система безпечного отримання, використання та реєстрації ГМО в Україні	4	6
9	Молекулярно-генетичні аспекти створення трансгенних риб	4	6
10	Молекулярно-генетичні аспекти створення трансгенних птахів	4	6
11	Методи генної інженерії для розробки генно-інженерних вакцин	4	4
12	Напрями застосування химер сільськогосподарських тварин	4	4
13	Реалізація генетичної інформації прокариот, модель оперона, конститутивні мутанти	4	6
14	Реалізація генетичної інформації еукаріот, ділянки, що забезпечують регулювання роботи генів, атенуація	4	6
15	Методи конструювання рекомбінантних ДНК	4	6
16	Розшук клонів, що містять необхідну послідовність ДНК (скринінг)	4	4
17	«Біофармінг» - трансгенні тварини, які продукують біологічно-активні речовини медичного і технологічного призначення	4	4
18	Проблеми, які можуть виникнути після інтеграції трансгену в геном тварини, тварини-мозаїки	4	4
19	Отримання за допомогою генно-модифікованих мікроорганізмів вітамінів, амінокислот, етанолу, фруктози	4	6
20	Отримання за допомогою генно-модифікованих мікроорганізмів лікарських препаратів: антибіотиків, інтерферонів, інсуліна	4	6
Всього за ОК:		80	98

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є: *тестування знань здобувачів з певних окремих питань ОК; консультації (при виконанні здобувачем освіти самостійних завдань та їх захисті); усне опитування.*

Підсумковий контроль – *диференційований залік*

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
Змістовний модуль 1. ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНА ЇЖА		
Лекційний курс*	30	28
Практичні роботи*	20	18

Самостійна робота* (тестування)	50	54
Всього за змістовний модуль 1	100,0	100,0
Всього	100,0	100,0

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

**Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів
Контрольні заходи під час лекційного курсу (оцінювання однієї лекції)**

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
1,7 – 2,0	3,5 – 4,0	Лекція відвідана / відпрацьована, надані повні обґрунтовані відповіді на запитання	відмінно
1,3 – 1,6	2,9 – 3,4	Лекція відвідана / відпрацьована, у відповідях на запитання допущені неточності	дуже добре
0,9 – 1,2	2,5 – 2,8	Лекція відвідана / відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,5 – 0,8	2,1 – 2,4	Лекція відвідана / відпрацьована, відповіді задовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 0,4	0 – 2,0	Лекція не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Практичні роботи (оцінювання однієї роботи)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
1,7 – 2,0	2,7 – 3,0	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надана обґрунтована і вичерпна відповідь на всі теоретичні питання, безпомилкове вирішення задач	відмінно
1,3 – 1,6	2,3 – 2,6	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді на теоретичні питання допущені неточності, незначні помилки в розрахунках	дуже добре
0,9 – 1,2	1,9 – 2,2	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, відповіді на теоретичні питання неповні, допущені помилки в розрахунках	добре
0,5 – 0,8	1,5 – 1,8	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, відповіді на теоретичні питання незадовільні, допущені грубі помилки в розрахунках	достатньо
0 – 0,4	0 – 1,4	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді на теоретичні питання, задачі не вирішені	незадовільно

Самостійна робота (тестування)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
45,0 – 50,0	48,6 – 54,0	90 – 100 % правильних відповідей	відмінно
37,0 – 44,9	40,0 – 48,5	74 – 89 % правильних відповідей	дуже добре

30,0 – 36,9	32,4 – 39,9	60 – 73 % правильних відповідей	добре
23,0 – 29,9	24,8 – 32,3	46 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 22,9	0 – 24,7	0 – 45 % правильних відповідей	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: *Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія;*

Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація;

пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

Практичні заняття: *відповіді на теоретичні питання, виконання розрахунків з наступним захистом результатів; ігрові: розв'язання ситуаційних завдань.*

Самостійна робота: робота з навчально-методичними матеріалами.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Генетика з основами селекції рослин [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О. Л. Січняк; Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, Біол. ф-т. — Одеса: ОНУ, 2022. — 192 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2055155>
2. Генетика тварин [Електронний ресурс]: навч. посіб. / Л. М. Хмельничий, І. О. Супрун; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, Сум. нац. аграр. ун-т. — Київ, 2023. — 463 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentSearchResult>
3. Біобезпека, біозахист і біоетика [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів другого рівня вищої освіти (магістр), спеціальності 211 "Ветеринарна медицина" / В. В. Вороняк; Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, Каф. гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики імені М.В. Демчука. — Львів: ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2022. — 206 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2124588>
4. Генетичні ресурси вітчизняних порід сільськогосподарських тварин [Текст]: монографія / В. І. Ладика, О. М. Жукорський, І. І. Грициняк та ін. — Одеса: Олді+, 2023. — 336 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2235244>
5. Теоретичні основи біотехнології [Текст]: навч. посіб. / Л. В. Капрельянц. — Харків: Факт, 2020. — 291 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 290-291.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1438724>

Додаткові:

6. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням [Текст]: навч. посіб. / П. Х. Пономарьов, І. В. Донцова; Львів. комерц. акад. — Київ: ЦУЛ, 2009. — 126 с. — МОН.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.41855>
7. Генетика [Текст]: навч. посіб. для студентів ступеня "бакалавр" спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія" галузі знань "Хімічна біоінженерія" ден. й заоч. форм навчання / О. Л. Січняк, Л. В. Капрельянц, О. О. Килименчук; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. біохімії, мікробіології і фізіології харчування. — Херсон: Олді-Плюс, 2018. — 148 с. : табл., рис.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.164219>
8. Товарознавство. Харчові продукти з генетично модифікованої сировини: навч.

- Посібник / А.А. Дубініна [та ін.]. – Х.: ХДУХТ, 2015. – 267 с.
9. Біотехнологія з основами екології [Текст]: навч. посіб. / І. М. Трохимчук, Н. В. Плюта, І. П. Логвиненко, Р. М. Сачук; Рівен. держ. гуманіт. ун-т. — Київ: Кондор, 2019. — 304 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 281-286.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.166278>
 10. Пузік Л. М. Безпека продукції харчової галузі: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни «Безпека продукції харчової галузі» для здобувачів освітнього рівня магістр вищої освіти денної та заочної форми навчання спеціальності 181 Харчові технології / укл. доктор с.-г. наук, професор Л. М. Пузік. — Харків: ДБТУ, 2024. — 117 с.
 11. Генно-модифіковані організми: за і проти [Текст]: навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу; Полтав. ун-т економіки і торгівлі. — Київ: ЦУЛ, 2013. — 128 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.135563>

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015 та роботодавців](#).

Викладач ПІДПИСАНО/ Оксана ЧАБАНОВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

Протокол від «19» лютого 2024 р. № 10

Завідувач кафедри ПІДПИСАНО/ Дмитро СКРИПНІЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Контроль якості та безпечності у харчовій промисловості та в індустрії краси»

доцент кафедри ТМОЖПтаК ПІДПИСАНО/ Оксана ЧАБАНОВА