

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



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«ХАРЧОВА ТОКСИКОЛОГІЯ»**

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 09-20

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 – 4,0, годин – 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	40	28	12
заочна	22	14	8
Самостійна робота, годин	Денна – 80		Заочна – 98

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент «ХАРЧОВА ТОКСИКОЛОГІЯ»

З розвитком науково-технічного прогресу у разі зростає кількість потенційно небезпечних сполук у харчовому раціоні людини. Вони можуть бути причиною різноманітних патологічних процесів і станів. Глибоке вивчення механізмів дії токсикантів виявляє нові види їхніх несприятливих ефектів (канцерогенні, мутагенні, імуноотоксичні, алергічні, тераогенні, ембріотоксичні та інші). При вивченні освітнього компоненту «Харчова токсикологія» здобувачі освіти отримають інформацію про шкідливий вплив на людину різних отруйних речовин, що надходять з їжею або утворюються у харчових продуктах. Біологічне значення токсичних речовин у продуктах харчування та фактори, що діють на їх утворення. Токсичні та небезпечні елементи. Агрохімікати. Токсичні органічні сполуки. Радіонукліди. Мікотоксини. Природні токсичні інгредієнти рослинного походження. Природні токсичні складові продуктів тваринного походження. Бактеріальні токсини. Оцінка токсикологічного ризику тощо. Наведено дані щодо канцерогенної, мутагенної та тератогенної дії токсикантів. Особливу увагу приділено токсикології полімерних матеріалів, що використовуються в харчовій промисловості, токсикологічним ризикам, які виникають від вживання продуктів, що містять ГМО та алергени.

Після вивчення освітнього компоненту здобувач освіти здатний визначати ризики, пов'язані із вживанням харчових продуктів, які містять токсичні сполуки та їх впливом на організм людини.

Освітній компонент «Харчова токсикологія» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонентів «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 «Харчова токсикологія» є набуття здобувачами освіти знань, вмінь, навиків в освоєнні питань харчової безпеки, токсикології, які дозволять розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Харчова токсикологія» 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.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

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

СК 8* Здатність до розробки, впровадження нових сучасних або удосконалення існуючих систем менеджменту якості та управління безпекою; до застосування сучасних методів контролю та оцінки безпеки, 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.

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

РН 13* Розробляти та впроваджувати системи менеджменту якості та управління безпекою; застосовувати сучасні методи контролю та оцінки безпеки, 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: Харчова токсикологія			
1.	<i>Харчова токсикологія як наука і галузь практичної діяльності. Структура харчової токсикології. Прояви токсичного процесу на різних рівнях організації біологічних систем. Інтоксикація як основна форма прояву токсичного процесу. Історія виникнення та становлення токсикології</i>	1	1
2.	<i>Критерії безпеки продовольчої сировини і продуктів харчування. Загальні поняття у сфері безпеки харчових продуктів. Нормативно-правове регулювання безпеки харчових продуктів</i>	1	1
3.	<i>Токсичні речовини у навколишньому середовищі та їх вплив на організм людини і біосфери в цілому. Механізм формування токсикологічного профілю біосфери. Біоаккумуляція. Забруднювальні речовини у харчових продуктах. Особливості адаптації організму</i>	2	-
4.	<i>Шляхи надходження та фактори розподілу токсичних речовин в організмі. Інгаляційний шлях надходження токсичних речовин. Пероральний шлях надходження токсичних речовин. Перкутанний шлях надходження токсичних речовин. Фактори, що визначають розподіл токсичних речовин в організмі. Загальні принципи розподілу токсичних речовин в організмі. Механізми впливу токсичних речовин на організм</i>	2	1

5.	<i>Закономірності взаємодії організму з токсичними речовинами.</i> Проникнення та транспорт речовин через біологічні бар'єри. Дія токсикантів на структурні елементи клітин. Властивості токсиканта, що визначають його токсичність	2	1
6.	<i>Механізми біотрансформації та елімінації токсичних речовин.</i> Перша фаза метаболізму токсичних речовин. Друга фаза метаболізму токсичних речовин. Наслідки процесу метаболізму токсичних речовин. Елімінація токсичних речовин та їх метаболітів з організму. Методи детоксикації організму	2	1
7.	<i>Забруднення харчових продуктів речовинами та сполуками, які застосовують у рослинництві.</i> Токсикологія пестицидів. Токсикологія добрив. Токсикологія нітратів, нітритів, нітрузоамінів. Токсикологія регуляторів росту рослин. Токсикологія засобів проти проростання фруктів та овочів	2	1
8.	<i>Забруднення харчових продуктів речовинами, що застосовуються у тваринництві.</i> Токсикологія антибіотиків. Токсикологія сульфаніламідів та нітрофуранів. Токсикологія гормональних препаратів. Токсикологія транквілізаторів. оксикологія антиоксидантів, які містяться в їжі тварин та продуктах тваринного походження	2	1
9.	<i>Токсикологія радіонуклідів, важких металів та мікотоксинів.</i> Наслідки радіаційного опромінення організму людини. Контроль за вмістом радіонуклідів у харчовій продукції. Харчові продукти-радіопротектори. Радіаційна обробка харчової продукції. Токсикологія меркурію, плюмбуму, кадмію, алюмінію, арсену, купруму, цинку, феруму. Загальна характеристика цвілевих грибів. Токсикологія окремих представників мікотоксинів. Механізми зменшення вмісту мікотоксинів у харчовій продукції та їх детоксикація. Контроль мікотоксинів у харчовій продукції	2	1
10.	<i>Токсикологія харчових продуктів, забруднених бактеріями.</i> Вірусні контамінанти харчових продуктів. Бактеріальна клітина та токсини, що вона виділяє. Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями роду <i>Staphylococcus</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями роду <i>Escherichia coli</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями роду <i>Streptococcus</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями роду <i>Salmonella</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями роду <i>Proteus</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями <i>Clostridium perfringens</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями <i>Clostridium botulinum</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями <i>Bacillus cereus</i> . Харчові токсикоінфекції, спричинені бактеріями <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . Харчові токсикоінфекції, що спричиняються іншими бактеріями. Основні поняття про віруси. Забруднення продуктів харчування та інтоксикація людей норовірусами. Забруднення продуктів харчування та інтоксикація людей ротавірусами. Забруднення продуктів харчування та інтоксикація людей аденовірусами, астровірусами та саповірусами. Забруднення продуктів харчування та інтоксикація людей гепатитом А та Е. Методи виявлення вірусних контамінантів у продуктах харчування	2	1
11.	<i>Природні токсини у харчових продуктах.</i> Біотоксини, що виробляються водними організмами. Ціаногенні глікозиди. Фуранокумарини. Лектини. Токсичні речовини, які містяться у грибах. Токсикологія алкалоїдів. Токсикологія оксалатів. Токсикологія зобогених речовин, які наявні у харчових продуктах. Токсикологія кверцетину. Антиаліментарні фактори харчування	2	1
12.	<i>Токсикологія полімерних матеріалів, що контактують з харчовими продуктами.</i> Склад та призначення полімерних матеріалів. Коротка характеристика полімерних матеріалів, що використовують у харчовій промисловості. Полімерні матеріали і навколишнє середовище	2	1
13.	<i>Мутагенні, тератогенні та канцерогенні речовини у харчових продуктах.</i> Тератогенна дія токсикантів. Мутагенна дія токсикантів. Канцерогенна дія токсикантів. Стадії канцерогенезу. Продукти харчування у	2	1

	профілактиці онкозахворювань		
14.	<i>Токсикологічні ризики вживання трансгенних харчових продуктів.</i> Мета одержання генетично модифікованих організмів. Харчові та екологічні ризики споживання генетично модифікованих продуктів. Основні проблеми, які пов'язані з використанням ГМО в їжі. Обіг та контроль генетично модифікованої продукції в Україні	2	1
15.	<i>Алергенність харчових продуктів.</i> Причини виникнення алергії. Види харчової алергії та механізми їх розвитку. Харчові алергени. Основні напрями профілактики харчової алергії. Харчова алергія у дітей	2	1
	Разом за ОК:	28	14

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення наявності гемолітичної отрути (соланіну) в картоплі	4	4
2	Визначення вмісту нітратів у фруктах, овочах та продуктах їх перероблення іонометричним методом	4	4
3	Визначення вмісту сірчистої кислоти в мармеладі, пастильних виробках, карамелі з фруктовими начинками та цукерках з плодово-ягідними корпусами	4	-
	Всього за ОК:	12	8

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. ХАРЧОВА ТОКСИКОЛОГІЯ			
відшукувати, систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій та в індустрії краси			
<i>Опрацювання матеріалу, який не виноситься на лекції:</i>			
1	Токсикологія харчових добавок	6	8
2	Нові методи дослідження неорганічних токсикантів	6	8
3	Токсичні речовини органічного синтезу: нітро- та аміносполуки, нітросполуки	8	10
4	Токсичні речовини органічного синтезу: вуглеводні, галогенпохідні сполуки, спирти, феноли	8	10
5	Токсичні речовини органічного синтезу: органічні барвники та пігменти	8	8
6	Токсичні речовини органічного синтезу: ефірні масла, терпени та інші	8	8
7	Абсорбція, розподіл, біотрансформація та виведення нових токсичних речовин. Механізм дії новітніх токсичних речовин	8	10
8	Вплив фізико-хімічних властивостей токсиканту та середовища на дифузію токсикантів. Поняття про іонізацію, коефіцієнт розподілу, проникність.	8	10
9	Вплив морфологічних і фізіолого-біологічних особливостей рослин на рівень залишків пестицидів	6	8
10	Шляхи потрапляння важких металів в організм людини. Значення комплексів як форм міграції металів. Приклади основних джерел забруднення харчових продуктів (продовольчої сировини).	6	8
11	Реакції I та II стадій метаболізму ксенобіотиків	8	10
	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. ХАРЧОВА ТОКСИКОЛОГІЯ		
Лекційний курс*	28	28
Лабораторні роботи*	21	20
Самостійна робота* (тестування)	51	52
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

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
6,3 – 7,0	9,0 – 10,0	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
5,4 – 6,2	7,8 – 8,9	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
4,5 – 5,3	6,5 – 7,7	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
3,6 – 4,4	5,1 – 6,4	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 3,5	0 – 5,0	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Самостійна робота (тестування)

Бали		Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
денна	заочна		
45,9 – 51,0	46,8 – 52,0	90 – 100 % правильних відповідей	відмінно
37,7 – 45,8	38,5 – 46,7	74 – 89 % правильних відповідей	дуже добре
30,6 – 37,6	31,2 – 38,4	60 – 73 % правильних відповідей	добре
23,5 – 30,5	23,9 – 31,1	46 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 23,4	0 – 23,8	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.

Лабораторні заняття: виконання лабораторних дослідів з наступним захистом результатів досліджень.

Самостійна робота: робота з навчально-методичними матеріалами.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Харчова токсикологія [Текст]: навч. посіб. / О. П. Мельник, О. В. Кузьмін, В. В. Кійко; Нац. ун-т харч. технологій. — Херсон: Олді+, 2022. — 180 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2235016>
2. Харчова токсикологія як наука і галузь практичної діяльності [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О. П. Мельник, О. В. Кузьмін, В. В. Кійко; Нац. ун-т харч. технологій. — Херсон: Олді+, 2022. — 180 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2043192>
3. Харчова та санітарна токсикологія [Текст]: навч. посіб. / О. В. Кузьмін, В. М. Ісаєнко, Л. М. Акімова та ін.; Нац. ун-т харч. технологій, Нац. авіац. ун-т, Приватне акц. т-во "Вищ. навч. закл. "Межрегіон. акад. упр. персоналом". — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. — 556 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1616678>
4. Конспект лекцій з курсу "Методи контролю токсичних речовин у харчових продуктах" [Електронний ресурс]: для студентів СВО "Магістр" галузі знань 18 "Виробництво та технології" спец. 181 "Харчові технології" ден. та заоч. форми навчання / О. В. Севастьянова, Н. А. Ткаченко, Т. В. Маковська; відп. за вип. Н. А. Ткаченко; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів і косметики. — Одеса: ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані: 73 с. Режим доступу: <https://elc.library.onaft.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1585082>
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Методи контролю токсичних речовин у харчових продуктах" [Електронний ресурс] = Methodical instruction to laboratory works accomplishment of course "Methods of toxic substances control in food products": для студентів СВО "Магістр" галузі знань 18 "Виробництво та технології" спец. 181 "Харчові технології" ден. та заоч. форми навчання / О. В. Севастьянова, Н. А. Ткаченко, Т. В. Маковська; відп. за вип. Н. А. Ткаченко; Каф. технології молока, олійно-жирових продуктів і косметики. — Одеса: ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані: 61 с. Режим доступу: <https://elc.library.onaft.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1585232>

Додаткові:

6. Токсикологія продуктів харчування [Текст] : підручник / С. А. Воронов, Ю. Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, А. М. Когут ; за ред. С. А. Воронова ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 556 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.136517>
7. Toxicological assessment of food additives by bioassay [Текст] = Токсикологічна оцінка харчових добавок методом біотестування / V. Nykyforov, O. Novokhatko, S. Digtar etc. // Харчова наука і технологія : наук.-виробн. журн. — 2022. — Т. 16, № 2. — Р. 87-93. — References: P. 91-92.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2009704>
8. Основи ксенобіохімії. підручник у 2-х ч.; Ч. I. Механізми біотрансформації ксенобіотиків у організмі / М. М. Марченко, О. В. Кеца, М. М. Великий, Л. І. Остапченко – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2022. – 400 с.
9. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення [Текст] : підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна, Т. М. Шапорова ; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Київ : Професіонал, 2007. — 384 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.36230>
10. Бактеріальне забруднення: як покращити якість сировини та виробничий процес на фермі // Молоко і ферма : всеукр. журн. — 2021. — № 3 (64). — С. 52-57.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1642693>

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 ТМОЖПтаІК ПІДПИСАНО/ Оксана ЧАБАНОВА