

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Токсикологія харчових продуктів

Рівень вищої освіти другий

Освітня програма Хімія

Спеціальність ЕЗ Хімія

Галузь знань Е Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри хімії
Протокол № 8 від “26” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ - 2025 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Токсикологія харчових продуктів
Викладач (і)	Солтис Л.М., Микитин І.М.
Контактний телефон викладача	0663609405
Е-mail викладача	ihor.mykytyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Обов'язкова дисципліна
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/2720
Консультації	щотижня

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предмет спрямований на ознайомлення студентів з різними токсинами, які можуть міститися в харчових продуктах, теоретичні основи механізмів взаємодії токсинів із організмом, а також як аналізувати харчові продукти на вміст різних токсинів.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Ознайомити студентів з базовими поняттями та означеннями токсикологічної хімії харчових продуктів, вивчення основних груп токсичних речовин, які можуть потрапити у організм через харчові продукти, шляхи їх проникнення в організм, механізмів всмоктування і зв'язок з їх фізичними і хімічними властивостями, а також вивчити особливості аналізу різних груп харчових продуктів залежно від їх природи і хімічних властивостей отруйних речовин. У результаті вивчення курсу студент повинен:

знати:

- загальні механізми взаємодії організму та ксенобіотиків, а також метаболізм ксенобіотиків;
- найбільш поширені токсиканти, які можуть бути у продуктах харчування;
- фізико-хімічні властивості токсикантів та їх зв'язування білками;
- шляхи проникнення, токсикокінетику та поширення токсикантів в організмі людини;
- механізм взаємодії нітрогеновмісних шкідливих речовин з організмом;
- джерела забруднення продуктів харчування катіонами важких металів, радіонуклідами, нітратами, нітритами, мікотоксинами (ендотоксинами та екзотоксинами), антибіотиками, мікроорганізмами та негативні наслідки їх потрапляння в організм людини;
- характеристику пестицидів та шляхи їх потрапляння у продукти харчування;

вміти:

- пояснити загальні механізми взаємодії організму та ксенобіотиків;
- аналізувати харчові продукти, забруднені важкими металами та радіонуклідами;

- аналізувати харчові продукти, забруднені антибіотиками та гормональними препаратами;
- аналізувати харчові продукти, забруднені мітоксинами;
- аналізувати харчові продукти, забруднені мікроорганізмами.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

СК 7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.

ПРН 9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

ПРН 12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
практичні заняття	10
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
Перший	ЕЗ Хімія	Перший	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	практ. заняття	сам. роб
Тема 1. Предмет токсикологічної хімії харчових продуктів. Історія виникнення та становлення токсикології. Поняття про основні небезпеки отруєння харчового походження.	2	—	6
Тема 2. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків.	2	—	6
Тема 3. Шляхи проникнення токсикантів в організм людини. Маршрути поширення токсикантів у організмі.	2	—	6
Тема 4. Метаболізм ксенобіотиків. Реакції I та II стадій метаболізму ксенобіотиків.	2	—	6
Тема 5. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин. Практичне заняття 1. Визначення нітратів та нітритів у продуктах харчування.	2	2	6
Тема 6. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів.	2	—	6
Тема 7. Токсикологія та екотоксикологія важких металів та радіонуклідів. Практичне заняття 2. Визначення вмісту важких металів у продуктах харчування. Практичне заняття 3. Визначення радіоактивності у продуктах харчування.	2	4	6
Тема 8. Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів. Токсикологія мікотоксинів.	2	—	6
Тема 9. Токсикологія харчових продуктів,	2	2	6

забруднених мікроорганізмами. Практичне заняття 4. Визначення бактеріального забруднення у продуктах харчування.			
Тема 10. Токсикологія харчових добавок. Практичне заняття 5. Визначення вмісту харчових добавок у продуктах харчування.	2	2	6
ЗАГ.:	20	10	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Тести та виконання завдань на практичних заняттях оцінюються в 100 бальній шкалі. Завданням даних видів контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок при вирішенні, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати та обґрунтовувати власні думки.
Практичні заняття	Робота на практичних заняттях включає підготовку доповідей та презентацій, проходження тестування на сайті дистанційного навчання.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані практичні завдання та тести з сумарними балами більше 50 з 100 можливих.
Підсумковий контроль	<i>Форма контролю - залік; форма здачі – усна.</i>

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: повинні виконуватись з дотриманням академічної доброчесності. Академічна доброчесність: Політика ректорату спрямована на академічну доброчесність, прозорість та законність діяльності. Задля цього розроблено та впроваджено «Положення про запобігання академічного плагіату», «Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності», «Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Стефаника» та опубліковано їх на сайті. Викладеними в цих документах принципами (відповідальності, справедливості, академічної свободи, взаємоповаги, безпеки і добробуту, законності) та правилами поведінки студентів і працівників університету, які базують на відповідних законах, цим керується кафедра хімії. В університеті діє «Гаряча лінія» з ректором, «Телефон довіри». Діяльність кафедри, ректорату з питань запобігання та виявлення корупції здійснюється на основі чинного законодавства України.

Відвідування занять: пропущені заняття відпрацьовуються шляхом освоєння матеріалу самостійно.

Неформальна освіта: можливість зарахування. Рекомендовані платформи – Coursera, Udemu.

8. Рекомендована література

1. Food Chemistry. Third Edition. Edited by Owen R. Fennema. University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin P.C.K. Cheung, B.M. Mehta (Eds.). Handbook of Food Chemistry. 1st ed. 2015, 1173 p.
2. Food toxicology. Bagchi, D., Swaroop, A. (2016). Taylor & Francis Group, LLC. 552 p.
3. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. - 316 с.
4. Ніженковська І.В. Токсикологічна хімія. / Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. - К.: Вища школа, 2011. - 406 с.
5. Галькевич І.Й. Токсикологічна хімія. Методичні вказівки до лабораторних занять та контрольних робіт. / Галькевич І.Й, Кучер М.М., Туркевич О.Д. - Львів: ЛНМУ, 2014. - 128 с.
6. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь. / Панасенко О.І., Каплаушенко А.Г., Самура Б.А. та ін. - Запоріжжя: Карат, 2011. - 432 с.
7. Food forensics and toxicology. Msagati, T. A. M. (2016). John Wiley & Sons Ltd. 436 p. doi:10.1002/9781119101406.
8. Food hygiene and toxicology in ready-to-eat foods. Kotzekidou, P. (2016). Elsevier Inc. 458 p.
9. Metabolism of drugs and other xenobiotics. Anzenbacher, P., Zanger, U. M. (2012). Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, doi:10.1002/9783527630905.
10. Human toxicology of chemical mixtures. Zeliger, H.I. (2011). Elsevier Inc., doi:10.1016/C2010-0-67068-4.

Викладач І.М. Микитин, доцент кафедри хімії