

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Токсикологія харчових продуктів

Рівень вищої освіти **другий (магістерський)**

Освітня програма **Хімія**

Спеціальність **102 Хімія**

Галузь знань **10 Природничі науки**

Затверджено на засіданні кафедри хімії
протокол № 1 від “25” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Токсикологія харчових продуктів
Викладач (і)	Солтис Любов Михайлівна
Контактний телефон викладача	0679567542
E-mail викладача	liubov.soltys@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/
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	102 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	Залік: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск – 50 балів. Залікова робота – 50 балів (письмова робота).
Практичні заняття	Робота на практичних заняттях включає підготовку доповідей та презентацій, проходження тестування на сайті дистанційного навчання.
Умови допуску до підсумкового контролю	Робота на практичних заняттях, доповіді, презентації. За роботу на парах студент повинен набрати не менше 25 балів, щоб отримати допуск до написання залікової роботи. Відвідування більше 50% лекційних занять.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік. Форма здачі: комбінована (усна, письмова).

7. Політика навчальної дисципліни

<ul style="list-style-type: none"> • Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом. • Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. • Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на сайті дистанційного навчання і тільки тоді буде допущений до написання залікової роботи. • Обов'язковим для отримання заліку є відвідування більше 50% занять, робота на парах, підготовка доповідей та презентацій, а також виконання самостійної роботи. • У сумі для складання заліку студент повинен набрати мінімум 50 балів, 25 балів за роботу на практичних заняттях і мінімум 25 балів за написання залікової роботи.

8. Рекомендована література

<ol style="list-style-type: none"> 1. Food toxicology. Bagchi, D., Swaroop, A. (2016). Taylor & Francis Group, LLC. 552 p. 2. 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.

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: к.х.н. Солтис Л.М.