

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва інституту/факультету)

Кафедра хімічного аналізу, експертизи та безпеки харчової продукції

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Аналіз природних об'єктів та продуктів харчування

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(обов'язкова чи вибіркова)

Освітньо-професійна програма – “Хімія”

(назва програми)

Спеціальність – 102-Хімія

(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань – 10-Природничі науки

(шифр і назва галузі знань)

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва факультету / інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання – українська

(мова, на якій читається дисципліна)

Розробники: Воробець Марія Михайлівна, доцент кафедри хімічного

аналізу, експертизи та безпеки харчової продукції,

кандидат наук, доцент

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів): <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/124>

(посилання на сторінку кафедри з інформацією про викладача (-ів))

Контактний тел. +380984929256

(контактний телефон, за яким можна зв'язатися із викладачем у випадку потреби)

E-mail: m.vorobets@chnu.edu.ua

(контактний E-mail, за яким можна зв'язатися із викладачем у випадку потреби)

Сторінка курсу в Moodle: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2762>

(посилання на дисципліну в системі Moodle)

Консультації: онлайн-консультації за попередньою домовленістю

(графік on-line та очних консультацій)

1. Анотація

На сучасному етапі розвитку людського суспільства зростає роль і значимість всебічного дослідження природних об'єктів та продуктів харчування. Результати цих досліджень дають змогу робити оцінку екологічного стану навколишнього середовища, впроваджувати інженерно-технічні засоби захисту, моделювати і прогнозувати його розвиток, розробляти й удосконалювати системи керування якістю харчових продуктів.

Архіважливе значення у всебічному дослідженні природних об'єктів та продуктів харчування мають хіміко-аналітичні методи, які є джерелом об'єктивної інформації про якісний і кількісний склад, фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні параметри досліджуваних об'єктів.

Навчальна дисципліна “Аналіз природних об'єктів та продуктів харчування” забезпечить майбутніх фахівців-хіміків умінням організовувати та проводити контроль екологічного стану об'єктів довкілля, якості і безпечності харчових продуктів із застосуванням сучасних методів аналізу.

2. Мета:

сформувати у здобувачів вищої освіти глибоке і відповідальне розуміння важливості та необхідності застосування хіміко-аналітичних методів для аналізу об'єктів довкілля і продуктів харчування; розкрити теорію і методологію використання сучасних аналітичних методів для оцінки й контролю стану навколишнього середовища та продуктів харчування.

Переваги: під час вивчення цієї дисципліни здобувачів вищої освіти набудуть практичних навиків застосування хімічних, фізико-хімічних, інструментальних методів аналізу для дослідження екологічного стану об'єктів довкілля та визначення якості й безпечності продуктів харчування.

3. Пререквізити

Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами після вивчення таких дисциплін, як: неорганічна хімія, аналітична хімія, фізика, вища математика, навчальна практика. Ефективність засвоєння курсу підвищує паралельне вивчення таких дисциплін, як: фізичні методи дослідження, хімія токсичних речовин, органічна хімія, фізична хімія.

4. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен здобути:

Загальні компетентності:

- **ЗК 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **ЗК 2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та їх застосуванням на практиці.
- **ЗК 3.** Здатність працювати у команді.
- **ЗК 4.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- **ЗК 9.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- **ЗК 15.** Здатність працювати автономно.

Фахові компетентності:

- **ФК 5.** Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
- **ФК 7.** Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.
- **ФК 8.** Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.
- **ФК 9.** Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.
- **ФК 10.** Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.
- **ФК 13.** Навички безпечного поводження з речовинами із урахуванням їх хімічних та фізичних властивостей, та потенційної небезпеки.

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. <i>Методологія, принципи та особливості хімічного аналізу природних об'єктів та продуктів харчування</i>												
<i>Тема 1.</i> Вступ. Загальна схема та основні етапи аналізу природних об'єктів та продуктів харчування. Технологія відбору аналітичних проб. Методи і способи підготовки проб до аналізу.	21	2		4		15							
<i>Тема 2</i> Хімічні тест-методи об'єктів довкілля. Загальна характеристика тест-систем. Класифікація та загальні вимоги до тест-методів. Типи реакцій, які використовують у хімічних тест-методах.	22	2		4		16							
<i>Тема 3.</i> Класифікація хімічних тест-методів та області їх застосування. Експрес методи аналізу харчових продуктів	22	2		4		16							
<i>Тема 4.</i> Теорія і практика застосування хімічних методів аналізу природних об'єктів та продуктів харчування. Титриметричні методи аналізу. Області застосування титриметричних методів аналізу природних об'єктів та продуктів харчування.	21	2		4		15							
Разом за ЗМ1	86	8		16		62							
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. <i>Гравіметричні, фізико-хімічні та сенсорні методи аналізу природних об'єктів та продуктів харчування</i>												
<i>Тема 1.</i> Теорія і практика застосування хімічних методів аналізу. Гравіметрія. Застосування гравіметричного методу для аналізу природних об'єктів та продуктів харчування	20	2		4		14							

<u>Тема 2.</u> Теорія і практика застосування фізико-хімічних методів аналізу. Оптичні методи аналізу природних об'єктів та продуктів харчування	21	2	4	15						
<u>Тема 3.</u> Сенсорні методи аналізу. Органолептична оцінка якості харчових продуктів. Якісні і кількісні органолептичні характеристики.	23	3	6	14						
Разом за ЗМ 2	64	7	14	43						
Усього годин	150	15	30	105						

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1.	Джерела, особливості і наслідки антропогенного забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери.
2.	Міграція і трансформація токсикантів в об'єктах природного середовища
3.	Гравіметричний спосіб визначення ступеня забруднення поверхневих водних об'єктів нафтою і нафтопродуктами
4.	Арбітражний метод визначення білків у харчових продуктах.
5.	Екологія харчових продуктів, перспективні діагностики безпеки.
6.	Біологічно-активні речовини, методи визначення активності ферментів харчових продуктів.
7.	Харчові добавки, методи визначення консервантів.
8.	Фальсифікуючі речовини харчових продуктів, методи визначення.
9.	Методи визначення фальсифікації чаю, кави.
10.	Методи визначення масової частки жиру в харчових продуктах.
11.	Біосенсори в аналізі об'єктів довкілля.
12.	Визначення титрованої кислотності овочевих напоїв.
13.	Методи контролю вмісту токсичних речовин у харчових продуктах.

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є: усний контроль (в ході опитування, бесіди); письмовий контроль (контрольна робота в письмовій формі, реферат); комбінований контроль; презентація самостійної роботи студентів; тестовий контроль; лабораторний контроль (захист лабораторних робіт);

Форма підсумкового контролю: **екзамен**.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- тести;
- звіти лабораторних робіт;
- реферати;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- контрольні роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90–100)	відмінно
Добре	B (80–89)	дуже добре
	C (70–79)	добре
Задовільно	D (60–69)	задовільно
	E (50–59)	достатньо
Незадовільно	FX (35–49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1–34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				
Т 1.1.	Т 1.2.	Т 1.3.	Т 1.4.	Т 2.1.	Т 2.2.	Т 2.3.	40	100
8	8	8	9	9	9	9		

Т 1.1, Т 1.2 ... Т2.3 – теми змістових модулів.

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування: метод. рекомендації до лаб. робіт / уклад. : М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2019.– 56 с.
2. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О. – Суми : Університетська книга, 2019. – 512 с.
3. Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів : навч. посібник / Р.П. Влодарчик, І.М. Кобаса, М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.
4. Експрес-методи дослідження безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : навч. посібник / В.В. Євлаш, С.О. Самойленко, Н.О. Отрошко, І.А. Буряк – Харків : ХДУХТ, 2016. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана
5. Хімічний та мікробіологічний аналіз харчової продукції : навч. посібник / І.М. Кобаса, Л.М. Чебан, М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2014. – 196 с.
6. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посібник. Ч.2. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О. – Харків : ХДУХТ, 2008. – 354 с.

7.2. Допоміжна

1. Токсичні речовини в харчових продуктах та методи їх визначення: підручник для ВНЗ / А.А. Дубініна та ін.. – К. : Професіонал, 2007. – 384 с.
2. Хімічний аналіз продуктів харчування. Метод. рекомен. до лаб. робіт / Укл.: М.М. Воробець, А.Г. Волощук, А.С. Горлій. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2013. – 32 с.
3. Швидкі аналітичні тести в хімічних дослідженнях довкілля. – Донецьк: Юго-Восток, 2002. – 49 с.

4. Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” від 23.12.1997.
5. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посібник. Ч.1. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О. – Харків : ХДУХТ, 2005. – 230 с.
6. Домарецький О.І., Златев А.Я. Екологія харчових продуктів. – К. : “Здоров’я”, 1996. – 180 с.
7. Методи аналізу об’єктів довкілля. Частина 1: Атмосфера. Метод. рекомендації до лаб. робіт / Укл.: Волощук А.Г., Дійчук В.В. – Чернівці : Рута, 2005. – 28 с.
8. Методи аналізу об’єктів довкілля. Частина 2: Гідросфера. Метод. рекомендації до лаб. робіт / Укл.: Волощук А.Г., Моргун О.В.– Чернівці : Рута, 2005. – 48 с.
9. Методи аналізу об’єктів довкілля. Частина 3: Літосфера. Метод. рекомендації до лаб. робіт / Укл.: Волощук А.Г., Нагірна О.В. – Чернівці : Рута, 2005. – 41 с.
10. Супрунович В.І. Аналітична хімія в аналізі технологічних та природних процесів. – Дніпропетровськ : УДХТУ, 2003. – 152 с.
11. Скришевський В.А. Фізичні основи напівпровідникових хімічних сенсорів. – К. : КНУ ім. Т. Шевченка, 2006. – 190 с.
12. Костишин С.С., Руденко С.С., Морозова Т.В. Біомоніторинг Чернівецької області. – Чернівці : Рута, 2008. – 238 с.