



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аналітична хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність «181 – Харчові технології»

Освітня програма «Харчові технології»

Рік навчання 2024-2025, семестр 2,3

Форма здобуття вищої освіти денна, заочна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор навчальної
дисципліни



Солод Надія Володимирівна

доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, к.х.н.

тел. (044) 527-80-96

e-mail nadiia_solod@nubip.edu.ua

профайл <https://nubip.edu.ua/node/8487>

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1391>

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1413>

Контактна інформація
лектора (e-mail)

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Аналітична хімія – це наука про принципи і методи визначення якісного і кількісного складу речовин на основі використання хімічних та фізичних властивостей атомів, йонів і молекул. Предметом аналітичної хімії як науки є теорія і практика хімічного аналізу речовин та їх використання для вирішення конкретних задач. Знання аналітичної хімії є необхідною базою для засвоєння методів аналізу харчових продуктів, їх стандартизації і сертифікації. Основна мета курсу – формування у студентів теоретичних знань з аналітичної хімії та навиків виконання базового хімічного експерименту, які допоможуть їм добре засвоїти профільюючі дисципліни, а в професійній роботі кваліфіковано вибирати і використовувати методи аналізу сировини, напівфабрикатів, готової продукції та методи поточного контролю виробництва. Завданням дисципліни є надання базових знань про найбільш загальні закономірності і процеси проведення якісного та кількісного аналізу і показати, як і де ці закономірності та процеси можуть бути використані в роботі інженера-технолога харчової промисловості.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства.

загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

спеціальні (фахові) компетентності:

СК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН15. Впроваджувати сучасні системи менеджменту підприємства.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні/самостійна робота)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1. Теоретичні основи якісного та кількісного хімічного аналізу				
Тема 1. Предмет і завдання аналітичної хімії, роль в контролі якості і безпеки харчових продуктів. Класифікація методів аналізу	2/4/6	Розуміти завдання та мету аналітичної хімії, її роль в харчових технологіях.	Здача лабораторної роботи №1	5
		Засвоїти принципи класифікації методів аналізу.	Здача лабораторної роботи №2	5
		Розрізняти хімічні, фізичні, фізико-хімічні методи, розуміти їх суть.	Виконання самостійної роботи (в elearn).	3
Тема 2. Основні поняття якісного аналізу	3/4/6	Розуміти поняття аналітичної реакції і хімічного реагенту. Знати вимоги до аналітичних реакцій та умови їх проведення, типи хімічних реагентів. Оволодіти технікою виконання якісного аналізу. Знати метрологічні характеристики аналітичних реакцій: межа визначення, граничне розведення. Розуміти суть і розрізняти систематичний та дробний методи якісного хімічного аналізу, знати їх переваги та недоліки.	Здача лабораторної роботи №3 Здача лабораторної роботи №4 Виконання самостійної роботи (в elearn).	5 10 3
Тема 3. Аналітична класифікація катіонів	4/8/6	Знати суть розподілу катіонів на аналітичні групи на прикладі аміачно-фосфатної класифікації. Застосовувати якісні реакції для виявлення та розділення катіонів I-III аналітичної групи. Освоїти методику проведення систематичного аналізу катіонів I-III аналітичних груп. Знати принципи аналітичної класифікації аніонів. Освоїти методику проведення якісних реакцій виявлення окремих аніонів та аналізу суміші аніонів I-III аналітичних груп.	Здача лабораторної роботи №5 Здача лабораторної роботи №6 Здача лабораторної роботи №7 Виконання самостійної роботи (в elearn).	5 5 20 9

Написання модульної контрольної роботи 1				30
Всього за модуль 1				100
Модуль 2. Аналіз аніонів. Якісний аналіз невідомої речовини				
Тема 4. Аналітична класифікація аніонів	3/10/6	<p>Знати типи реакцій, що застосовуються в якісному і кількісному аналізі, та вимоги до них.</p> <p>Пояснювати основні типи рівноваг, що використовуються в хімічному аналізі.</p> <p>Знати і використовувати фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги.</p> <p>Розраховувати константи хімічних рівноваг,</p> <p>Розуміти їх вплив на повноту перебігу реакції.</p> <p>Знати застосування константи рівноваги окисно-відновної реакції та її вплив на повноту перебігу реакції.</p>	Здача лабораторної роботи №8	5
			Здача лабораторної роботи №9	10
			Здача лабораторної роботи №10	20
			Виконання самостійної роботи (в elearn).	7
Тема 5. Аналіз невідомої речовини	3/4/6	<p>Засвоїти методику аналізу невідомої речовини.</p> <p>Розрізняти групові, специфічні, селективні реагенти.</p> <p>Застосовувати специфічні і селективні реакції в якісному аналізі.</p>	Здача лабораторної роботи №11	20
			Виконання самостійної роботи (в elearn).	8
Написання модульної контрольної роботи 2				30
Всього за модуль 2				100
Всього за 1 семестр				70
Залік				30
Всього за курс				100
Модуль 3. Кількісний аналіз. Гравіметричний метод аналізу				
Тема 6. Основні поняття кількісного аналізу	1/2/6	<p>Знати основні поняття кількісного аналізу.</p> <p>Розрізняти хімічні методи аналізу: гравіметричний, титриметричний, газовий аналіз.</p>	Здача лабораторної роботи №1	10
Тема 7. Способи вираження складу розчинів.	1/4/4	<p>Знати способи вираження складу розчинів.</p> <p>Вміти розв'язувати задачі на різні типи концентрацій.</p> <p>Вміти готувати розчини заданої концентрації</p>	Здача лабораторної роботи №2	20
			Виконання самостійної роботи (в elearn).	10

Тема 8. Рівновага в гетерогенних системах. Гравіметричний аналіз	3/6/6	Аналізувати рівноваги у гетерогенних системах. Застосовувати ЗДМ до гетерогенних систем. Розраховувати добуток розчинності та розчинність. Засвоїти етапи гравіметричних визначень. Пояснювати вимоги до осаджувальної та гравіметричної форм, умови утворення кристалічних та аморфних осадів. Розраховувати результати гравіметричного аналізу. Розрізнити поняття чутливості аналітичного сигналу та межі виявлення. Знати джерела похибок в кількісному аналізі, їх класифікацію. Оцінювати якість виконаного аналізу показниками: правильність, відтворюваність, точність аналізу.	Здача Лабораторної роботи №3 Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	20
				10
Написання модульної контрольної роботи 3				30
Всього за модуль 3				100
Модуль 4. Титриметричні методи аналізу				
Тема 9. Загальна характеристика титриметричних методів аналізу. Метод кислотно-основного титрування	4/4/4	Знати техніку титриметричного аналізу, основні способи титрування, стандартизацію розчинів титрантів. Вміти проводити розрахунки в титриметричному аналізі та обробляти результати аналізу. Вміти підбирати кислотно-основні індикатори та будувати криві титрування.	Здача лабораторної роботи №4 Здача лабораторної роботи №5 Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	10
				5
				5

Тема 10. Методи окисно-відновного титрування.	4/10/6	Розуміти суть методу окисно-відновного титрування.	Здача лабораторної роботи №6	5
		Характеризувати можливості методу, титранти та первинні стандарти.	Здача лабораторної роботи №7	10
		Засвоїти методика визначення нітритів і біогенних металів методом перманганатометрії і йодометрії.	Здача лабораторної роботи №8	10
		Знати основні способи фіксації точки еквівалентності. Розрізняти особливості різних видів окисно-відновного титрування. (перманганатометрія, йодометрія, броматометрія, хроматометрія та цериметрія). Знати основні способи фіксації точки еквівалентності. Вміти будувати криві титрування.	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	10
Тема 11. Метод комплексонометрії.	2/4/4	Розуміти вплив різних факторів на зміщення рівноваги у розчинах комплексних сполук. Застосовувати ЗДМ до рівноваги комплексоутворення. Характеризувати стійкість комплексних йонів за допомогою констант стійкості (нестійкості). Знати основні етапи комплексонометричного аналізу, індикатори методу. Засвоїти методики визначення вмісту біогенних елементів в харчовій продукції методом комплексонометрії.	Здача лабораторної роботи №9	5
			Здача лабораторної роботи №10	5
			Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	5
Написання модульної контрольної роботи 4				30
Всього за модуль 4				100
Всього за 2 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Методичне забезпечення

1. Антрапцева Н.М., Кочкодан О.Д., Солод Н.В. Аналітична хімія: навчальний посібник – К. : ТОВ «Центр поліграфії «КОМПРИНТ», 2021. – 308 с.

2. Антрапцева Н.М., Кочкодан О.Д., Солод Н.В. Аналітична хімія. Методичні вказівки для виконання лабораторного практикуму і самостійної роботи студентів спеціальності 181 – Харчові технології. – К. : ДДП «Експо-Друк», 2021. – 180 с.

3. Антрапцева Н.М., Кочкодан О.Д., Солод Н.В. Аналітична хімія. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 181 – Харчові технології. К.: ДДП «Експо-Друк», 2020. – 164 с.

4. Kochkodan O.D. Analytical chemistry. Methodical instructions for the course of lectures for students enrolled in the specialty 181 - "Food Technology. - К.: ДДП «Експо-Друк», 2021.- 165 с.

- основна

1. Слободнюк Р. Є. Курс аналітичної хімії: навч. посіб. / Р. Є. Слободнюк. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 256 с.

2. Аналітична хімія: Навч.-метод. посібник для студентів університетів / М. В.Шевряков, М. В. Повстяний, Б. В. Яковенко, Т. А. Попович. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 404 с.

3. [Аналітична хімія. Загальні положення. Рівноваги. Якісний та кількісний аналіз : навч. посібник \[для студ. вищ. навч. закл.\] / \[Юрченко О. І., Бугаєвський О. А., Дрозд А. В., та інші; за ред. Юрченко О. І\]. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 418 с.](#)

- допоміжна

1. [Аналітична хімія. Задачі та вправи: навчальний посібник / Більченко М. М., Пшеничний Р. М. – Суми: Університетська книга, 2015. – 205 с.](#)

2. [Розв'язування задач з аналітичної хімії \(Загальні теоретичні основи\) : Навчально-методичний посібник / Мінаєва В. О., Шафорост Ю. А. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 322 с.](#)

Інтернет ресурси

1. Хімія. Шкільний курс. URL: <http://www.chemistry.in.ua/>

2. Школа Хімії. URL: https://www.youtube.com/@shkola_himii/videos

3. WebElements (англомовний сервер, що містить докладні зведення про хімічні елементи).

URL: www.webelements.com.

4. E library (велика бібліотека підручників з органічної та біоорганічної хімії хімічного факультету Київського національного університету ім. Тараса Шевченка). URL: <http://library.chem.univ.kiev.ua>.

5. Бібліотека LibreTexts Ukrayinska
<https://ukrayinska.libretexts.org/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F>