

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра прикладної хімії
Кафедра неорганічної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан хімічного факультету



Калугін О.М.

“ 31 ” серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Харчові та дієтичні добавки

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність 102 Хімія
(шифр і назва)

освітня програма освітньо-професійна програма «Харчова хімія та харчова безпека»
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни за вибором
(обов'язкова / за вибором)

факультет хімічний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою хімічного факультету

“30” серпня 2023 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Євлаш Вікторія Владленівна, д.т.н., професор по кафедрі гігієни харчування та мікробіології,
професор кафедри неорганічної хімії

Мурликіна Наталя Віталіївна, к.т.н., доцент по кафедрі загальної та харчової хімії, доцент
кафедри прикладної хімії

Програму схвалено на засіданні кафедри неорганічної хімії

Протокол від “29” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри неорганічної хімії



(підпис)

Іван В'ЮНИК

(прізвище та ініціали)

Програму схвалено на засіданні кафедри прикладної хімії

Протокол від “29” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри прикладної хімії



(підпис)

Валентин ЧЕБАНОВ

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Харчова хімія та харчова безпека»

назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми «програми «Харчова хімія та харчова безпека»



(підпис)

Наталя НІКІТИНА

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

хімічного факультету

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2023 року, протокол № 1

Голова методичної комісії хімічного факультету



(підпис)

Павло ЄФІМОВ

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Харчові та дієтичні добавки» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки рівня бакалавр
(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Харчові та дієтичні добавки» є формування необхідного комплексу знань про харчові та дієтичні добавки та характеристики їх якості з позицій хімічних законів і діючих міжнародних та державних стандартів для обґрунтованого застосування у складі харчових продуктів, харчових добавок.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Харчові та дієтичні добавки» є формування у здобувачів вищої освіти таких загальних і фахових компетентностей:

загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-2);
- здатність працювати у команді (ЗК-3);
- здатність бути критичним і самокритичним (ЗК-11).

фахові:

- здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання (ФК-10);
- здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність) (ФК-11);
- здатність до самостійних вимірювань хімічного складу сировини та продуктів харчування до аналізу (в тому числі ідентифікації вітамінів, харчових та дієтичних добавок) та самостійного виконання найпростіших операцій хімічного експерименту (ФК-16).

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
4-й	4-й
Лекції	
16 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	4 год.
Лабораторні заняття	
– год.	– год.
Самостійна робота	
88 год.	112 год.
Індивідуальні завдання	
– год.	

1.6. Заплановані результати навчання

1. Описувати хімічні дані у символічному вигляді (P03).
2. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики (P04).
3. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин (P05).
4. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань (P13).
6. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей (P14).
7. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (P15).
8. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність (P17).
9. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії (P18).
10. Знати загальні характеристики фізико-хімічних явищ, на яких базується аналіз; умови застосування основних методів аналізу для контролю якості сировини та продуктів харчування, в тому числі вітамінів та харчових добавок; метрологічні характеристики цих методів; вміти виконувати найпростіші операції хімічного експерименту, передбачати оптимальні умови проведення аналітичних визначень, самостійно вимірювати хімічний склад окремих об'єктів аналізу (P30).

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: номенклатуру, класифікації харчових і дієтичних добавок, особливості їх хімічного складу, будови, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, споживчі властивості, основні закономірності функціональної залежності між властивостями речовин, їх складом і будовою; законодавчі та нормативні документи, що регламентують обіг, використання і контроль за вмістом харчових і дієтичних добавок; особливості сертифікації харчових та дієтичних добавок і продукції, виготовленої з їх використанням; можливості застосування класичних та інструментальних методів хімічного аналізу для контролю якості та безпечності харчових і дієтичних добавок та готової продукції з ними;

вміти: працювати із законодавчими та нормативними документами щодо гігієнічного регламентування, технічного регулювання і технологічного використання харчових та дієтичних добавок; обирати найбільш раціональний метод хімічного аналізу для контролю якості та безпечності харчових добавок та продукції, виготовленої з їх використанням, грамотно планувати дослідження, користуватися довідниковою літературою, інтернет-ресурсами тощо; працювати з хімічним посудом і реактивами, користуватися лабораторними приладами і обладнанням; проводити необхідні розрахунки й оцінювати точність вимірювань, у тому числі із застосуванням програмних засобів (Excel, Mathcad тощо), своєчасно і грамотно оцінювати, формулювати результати спостережень, обирати необхідну форму подання результатів; формулювати висновки щодо відповідності отриманих показників якості вимогам нормативно-технічної документації.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні відомості про харчові добавки.

Основні цілі застосування харчових добавок. Основні технологічні функції і класифікація харчових добавок. Гігієнічна регламентація харчових добавок у харчових продуктах.

Тема 2. Харчові добавки для поліпшення зовнішнього вигляду харчових продуктів.

Речовини, що поліпшують зовнішній вигляд продуктів – барвники, вибілювачі, стабілізатори кольору.

Харчові барвники натуральні і синтетичні. Їх хімічна природа, властивості та способи одержання. Каротиноїди, хлорофіли, кармін, куркуміни. Енобарвник, цукровий відтінок. Рибофлавіни. Синтетичні барвники: індигокармін, тартразин та ін. Біологічна активність натуральних барвників. Заборонені до використання синтетичні барвники. Стабілізатори кольору – сульфур (IV) оксид (діоксид сірки), бромати, нітрати і нітроти, їх склад і властивості. Супутня дія цих добавок.

Тема 3. Харчові добавки для регулювання смаку харчових продуктів.

Харчові добавки для регулювання смаку харчових продуктів – ароматизатори, підсолоджувачі, смакові добавки, кислоти і регулятори кислотності

Ароматизатори, хімічна природа окремих ароматутворювальних речовин. Натуральні, ідентичні натуральним і штучні ароматизатори. Ефірні олії і їх ароматутворювальні речовини. Основні компоненти ефірних олій. Способи виділення ефірних олій. Ароматичні есенції. Загальна схема одержання ароматизаторів.

Підсолоджувачі, їх загальна характеристика і класифікація. Натуральні підсолоджувачі: мед, солодовий екстракт, лактоза, багатоатомні спирти – сорбіт, ксиліт, тауматин, стевіозид. Синтетичні підсолоджувачі, їх характеристика – сахарин і цикламати, аспартам, сукралоза, ацесульфрам К. Інтенсивні підсолоджувачі.

Прянощі та інші смакові добавки. Переробка прянощів.

Харчові добавки, що підсилюють смак та аромат: мінеральні кислоти і солі – хлоридна (соляна), сульфатна (сірчана) кислоти і їх солі, натрій, калій, кальцій, магній, амоній гідроксиди, карбонати і силікати; органічні кислоти – глюконова кислота і її солі, жирні кислоти. Добавки, що регулюють кислотність – глютамінова кислота і її солі, гліцин і його натрієві солі.

Тема 4. Харчові добавки для регулювання консистенції і формування текстури харчових продуктів.

Речовини, що змінюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів – загусники, гелеутворювачі, стабілізатори, емульгатори, піноутворювачі.

Загусники і гелеутворювальні агенти: желатин, крохмаль, модифіковані крохмалі, целюлоза і її похідні, пектинові речовини, полісахариди морських рослин, альгінова кислота. Механізм утворення гелевої структури, що комплектує здатність різних пектинів. Хімічна природа, способи одержання, основні функціонально-технологічні властивості та галузі застосування харчових добавок цієї групи.

Стабілізатори, емульгатори, піноутворювачі – харчові поверхнево-активні речовини (ПАР). Дифільна будова молекул ПАР, що визначає їх функціонально-технологічні властивості. Основні групи харчових ПАР. Іоногенні та неіоногенні ПАР. Моно-, діацилгліцерини вищих карбонових кислот і їх похідні. Фосфоліпіди. Ефіри сорбіту.

Тема 5. Харчові добавки, що сприяють збільшенню термінів зберігання харчових продуктів.

Харчові добавки, що уповільнюють мікробне й окисне псування харчової сировини і готових продуктів: консерванти, антиоксиданти, вологоутримувальні агенти, плівкоутворювачі.

Консерванти – речовини, що продовжують термін зберігання продуктів шляхом захисту їх від псування, викликаного мікроорганізмами. Бактерицидна і бактериостатична дія консервантів. Хімічна природа, сфери застосування консервантів, основні вимоги до вибору. Діоксид сірки. Сорбінова кислота і її солі. Бензойна кислота і її солі. Уротропін. Дифеніл. Мурашина кислота і її солі. Пропіонова кислота.

Антиоксиданти – речовини, що уповільнюють окиснення основних компонентів жирів – ацилгліцеринів. Хімічна природа, властивості, механізм дії антиоксидантів. Аскорбінова кислота і її похідні, похідні галової кислоти. Токоферолі. Бутилгідроксианіозол (БОА), бутилгідрокситолуол (БОТ). Лимонна, винна, адипінова кислоти і їх солі. Бурштинова кислота. Фосфатна кислота.

Антибіотики, їх характеристика і властивості. Низин. Натаміцин.

Тема 6. Загальні відомості про дієтичні добавки.

Дієтичні добавки: поняття, класифікація особливості складу і будови, властивості і Функціональна роль дієтичних добавок. Роль біологічно активних речовин у створенні сучасних харчових продуктів. застосування.

Характеристика окремих класів дієтичних добавок. Нутрицевтики, пребіотики, парафармацевтики і їх характеристика. Використання дієтичних добавок із рослинної сировини для збагачення харчових раціонів різних верств населення.

Тема 7. Дієтичні добавки в лікуванні та профілактиці харчових захворювань аліментарної природи.

Дієтичні добавки в лікуванні та профілактиці харчових захворювань з аліментарним фактором ризику: атеросклероз (тваринні жири, холестерин, легкозасвоювані вуглеводи), злоякісні пухлини (копчені продукти, тваринні жири), цукровий діабет (легкозасвоювані вуглеводи, тваринні жири), подагра (пуринові основи, нуклеїнові кислоти, сечова кислота та інші нітрогеновмісні екстрактивні речовини). Захворювання недостатності харчування за білкової і білково-енергетичної недостатності – аліментарна дистрофія, вітамінної і мінеральної недостатності – цинга (вітамін С), пелагра (вітамін РР), бері-бері (вітамін В1), анемія (вітамін В12), залізодефіцитна анемія (Ферум), ендемічний зоб (Йод), карієс (Флуор). Захворювання за енергетично надмірного харчового навантаження – аліментарне ожиріння; передозування вітамінів А, D – гіпер-вітамінози.

Тема 8. Сучасні тенденції контролю якості і безпечності харчових і дієтичних добавок та продукції, виготовленої з їх використанням.

Удосконалення законодавства, законодавчих ініціатив з питань контролю якості і безпечності харчових і дієтичних добавок та продукції, виготовленої з їх використанням. Принципи НАССР – системи аналізу небезпечних чинників та контролю у критичних точках.

Можливості застосування класичних та інструментальних методів хімічного аналізу для контролю якості та безпечності харчових і дієтичних добавок, готової продукції з ними. Загальні характеристики фізико-хімічних явищ, на яких базується аналіз; умови застосування основних методів аналізу; метрологічні характеристики цих методів. Застосування тест-методів і сенсорів. Розпізнавання образів замість компонентного аналізу. Мультисенсорні пристрої («Електронний язик», «Електронний ніс»). Використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій у хімічному аналізі.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
Тема 1. Загальні відомості про харчові добавки	10	1	1			9	10	1	–			9
Тема 2. Харчові добавки для поліпшення зовнішнього вигляду харчових продуктів	10	1	1			7	10	–	1			9
Тема 3. Харчові добавки для регулювання смаку харчових продуктів	10	2	4			4	10	–	1			9
Тема 4. Харчові добавки для регулювання консистенції і формування текстури харчових продуктів	20	2	2			16	20	1	–			19
Тема 5. Харчові добавки, що сприяють збільшенню термінів зберігання харчових продуктів	20	2	2			16	20	–	1			19
Тема 6. Загальні відомості про дієтичні добавки	20	4	–			16	20	1	–			19
Тема 7. Дієтичні добавки в лікуванні та профілактиці харчових захворювань аліментарної природи	20	3	4			13	20	1	–			19
Тема 8. Сучасні тенденції контролю якості і безпечності харчових і дієтичних добавок та продукції, виготовленої з їх використанням	10	1	2			7	10	–	1			9
Усього годин	120	16	16			88	120	4	4			112

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про харчові добавки	1
2	Харчові добавки для поліпшення зовнішнього вигляду харчових продуктів	1
3	Харчові добавки для регулювання смаку харчових продуктів	2
4	Харчові добавки для регулювання консистенції і формування текстури харчових продуктів	2
5	Харчові добавки, що сприяють збільшенню термінів зберігання харчових продуктів	2
6	Загальні відомості про дієтичні добавки	2
7	Дієтичні добавки в лікуванні та профілактиці харчових захворювань аліментарної природи	4
8	Сучасні тенденції контролю якості і безпечності харчових і дієтичних добавок та продукції, виготовленої з їх використанням	2
	Разом	16

5. Завдання для самостійної роботи

№ теми	Види, зміст самостійної роботи <i>Опрацювання лекційного матеріалу, робота з літературними джерелами, підготовка до практичних занять</i>	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Загальні відомості про харчові добавки	9	9
2	Харчові добавки для поліпшення зовнішнього вигляду харчових продуктів	7	9
3	Харчові добавки для регулювання смаку харчових продуктів	4	9
4	Харчові добавки для регулювання консистенції і формування текстури харчових продуктів	16	19
5	Харчові добавки, що сприяють збільшенню термінів зберігання харчових продуктів	16	19
6	Загальні відомості про дієтичні добавки	16	19
7	Дієтичні добавки в лікуванні та профілактиці харчових захворювань аліментарної природи	13	19
8	Сучасні тенденції контролю якості і безпечності харчових і дієтичних добавок та продукції, виготовленої з їх використанням	7	9
	Разом	88	112

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни навчальним планом не передбачено

7. Методи контролю

Підсумковий (семестровий) контроль з дисципліни «Харчові та дієтичні добавки» проводиться у формі заліку.

8. Схема нарахування балів

Теми за курсом								Разом за семестр	Залік	Σ
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
8	8	8	8	7	8	7	6	60	40	100

Критерії оцінювання

Дисципліна має освітній та ознайомчий характер з досягненнями в галузі хімії, хімічного аналізу харчових і дієтичних добавок, спрямованими на забезпечення вимог харчової безпеки, для студентів хімічного факультету спеціальності «Хімія», ОПП «Харчова хімія» і складається з лекцій і практичних занять. Складання заліку дає можливість одержати до 100 балів. За кожну лекцію і практичне заняття, пропущені без вагомій причини, відраховується 3 бали.

Якщо студент на підсумковому контролі у формі заліку під час відповіді у повній мірі знає особливості хімічного складу, будови, властивостей речовин, що складають основу харчових і дієтичних добавок; властивості готових харчових продуктів з ними з погляду забезпечення їх якості і харчової безпеки; головні аспекти хімічної та іншої термінології, номенклатури харчових і дієтичних добавок; орієнтується у напрямках розвитку постійно зростаючого асортименту добавок і продукції з ними, у питаннях застосування дієтичних добавок у лікуванні та профілактиці харчових захворювань аліментарної природи, то отримана оцінка становить 98 до 100 % від максимального балу (40 балів).

У разі, якщо залікові відповіді за вказаними критеріями є недостатньо повними, то студент отримує 80-98 % балів від максимально можливих (32-39 бали).

При повній відповіді з суттєвими помилками студент отримує 60-78 % балів від максимально можливих (24-31 бал)

Якщо під час складання заліку відповіді на питання є дуже поверхневими і містять суттєві неточності або розкриті тільки одне питання, то оцінка становить від 38-58% балів (15-23 бали).

Якщо за відповіді на питання залікового білету студент отримав менше ніж 15 балів, залік вважається не зданим

Сума балів за усі види робіт у семестрі та за відповіді на питання білету дають можливість виставити оцінку студенту за чотирирівневою шкалою оцінювання згідно з наступною шкалою.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

У разі, якщо студент погано орієнтується в програмі дисципліни і має численні пропуски лекцій, практичних занять то оцінка становить від 1 до 49 з висновком «не зараховано».

9. Рекомендована література

Основна література

1. Ластухін Ю.О., Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник – Львів: Центр Європи, 2009. – 836 с.
2. Павлоцька Л.Ф. Нутриціологія : підручник / Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Євлаш В.В., Скуріхіна Л.А., Аксьонова О.Ф., Цихановська І.В.; під заг. ред. Л. Ф. Павлоцької – Х. : Світ Книг, 2019. – 527 с.

Допоміжна література

1. Євлаш В.В., Торяник О.І., Коваленко В.О. та ін. Харчова хімія. Навчальний посібник. – Харків: Світ книг, 2012. – 504 с.
2. Євлаш В. В. Наукові аспекти формування якості дієтичних добавок, що містять гемове залізо, та кондитерських виробів із їх використанням [Електронний ресурс] : монографія / В.В. Євлаш, В. О. Акмен. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2015. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.
3. Сімахіна Г.О. Стеценко Н.О., Науменко Н.В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях: Підручник. – Київ : НУХТ, 2016. – 455 с.
4. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: Підручник – За ред. Г.Є. Поліщук . – К.: НУХТ. – 2020. – 222с.
5. Сучасні методи дослідження сировини та харчових продуктів [Електронний ресурс] : навч. посібник-практикум / В. В. Євлаш, І. С. Пілюгіна, Л. В. Газзаві-Рогозіна – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2021. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.