

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Міжнародного
гуманітарного університету

д.ю.н., професор

Костянтин ГРОМОВЕНКО

«_30_» _серпня_ 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Харчова хімія

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність (напрямок підготовки)	<u>181 Харчової технології</u>
Назва освітньої програми	« <u>Ресторанні технології</u> »
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>

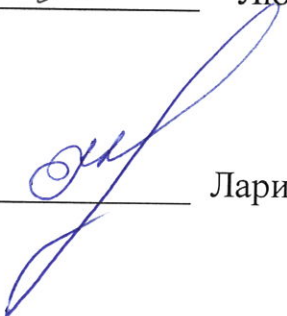
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри медичної хімії та біології протокол № 1 від 29 серпня 2024 року.

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
Доцент кафедри медичної хімії та біології Бачеріков Валерій Анатолійович	0975855212	bacherikov@mgu.edu.ua

Завідувач кафедри медичної хімії та біології  Валерій БАЧЕРІКОВ

Гарант освітньої програми  Людмила ТІТОМИР

Узгоджено

Начальник навчального відділу  Лариса РАЙЧЕВА

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 12 Загальна кількість годин - 360	Галузь – <u>18</u> Виробництва та технології Спеціальність – <u>181</u> «Харчові технології»	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		1	
		Семестр	
Мова навчання – українська	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень	1,2	1,2
		Лекції	
		90 год.	20
		Практичні	
		30 год.	20
		Лабораторні	
		60	20
		Самостійна робота та індивідуальні завдання	
		180 год.	300
		Вид контролю	
		Залік, екзамен	

Навчальна дисципліна «Харчова хімія» розроблена для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 181 «Харчові технології» за освітньою програмою «Ресторанні технології»

Метою навчальної дисципліни «Харчова хімія» є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок із загальних підходів та принципів повноцінного харчування людини з врахуванням хімічних основ неорганічної, органічної, біохімічної складової речовин продуктів харчування, на базі яких складається і розвивається технологія харчового виробництва.

Передумови для вивчення дисципліни. Даний курс є своєрідним вступом до обов'язкових та вибіркових дисциплін спеціальності 181 «Харчові технології» - Загальні технології харчових виробництв, Управління якістю харчових продуктів, Нутриціологія

2.ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни «Харчова хімія» формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності

ЗК 1 Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК 3. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

СК 8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Навчальна дисципліна «Харчова хімія» забезпечує досягнення програмних результатів навчання (РН), передбачених освітньою програмою:

ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПРН 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

1. На понятійному рівні – основні категорії, поняття та їх визначення з

курсу, зміст предмету «Харчова хімія» та його структуру, особливості .

2. Описувати основні хімічні ознаки складових речовин продуктів харчування.

Уміння:

3. Розуміти якісні зміни , що відбуваються на сучасному етапі у сфері харчової хімії

4. Визначати останні зміни та особливості у хімічної складової продуктів харчування

5. Пояснювати зміст загальних тенденцій подальшого розвитку біохімічних основ харчових технологій.

6. Застосувати знання: на рівні відтворення – правильно оцінювати сутність та зміст біохімічних складових у продуктах харчування; на творчому рівні – використовувати свої внутрішні якості у підвищенні ефективності основ своєї професійної діяльності.

Навички:

7. Упорядковувати набуті знання у вигляді виконання самостійних завдань.

8. Аргументовано обґрунтувати біохімічні властивості речовин продуктів харчування.

3.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перший семестр

Тема 1. Загальні основи харчової хімії

1.1 Класифікація неорганічних сполук

1.2 Основні закони хімії.

1.3 Типи хімічних зв'язків та кристалічних решіток у сполуках

1.4 Хімія твердих речовин

Тема 2. Мінеральні речовини

2.1 Макроелементи.

2.2 Мікроелементи: мікробіогенні та ультрабіогенні речовини

2.3 рН середовище

2.4 Водний баланс

Тема 3. Солі.

3.1 Класифікація солей. Хімічні властивості

3.2 Гідроліз солей

3.3 Вміст у харчових продуктах. Норми споживання

Тема 4. Хімічна термодинаміка

- 4.1 Перший закон термодинаміки. Енергетичні ефекти хімічних процесів
- 4.2 Другий закон термодинаміки. Мимовільні, оборотні та незворотні хімічні процеси
- 4.3 Третій закон термодинаміки . Ентропія і теплоємність.

Тема 5. Дисперсні системи

- 5.1. Хімічний потенціал. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє.
- 5.2 Гомо- і гетерогенні системи. Типи розчинів та їх технологічне значення.
- 5.3 Дисперсне середовище. Суспензії. Емульсії.
- 5.4 Колоїдний розчин.

Тема 6. Органічні сполуки та їх значення у харчових продуктах.

- 6.1 Систематика органічних сполук.
- 6.2 Азотовмісні речовини :аміни і амінокислоти .
- 6.3 Структура і хімічні властивості .Гетероциклічні сполуки.

Тема 7. Спирти.

- 7.1 Класифікація
- 7.2 Будова простих та складних спиртів.
- 7.3 Хімічні властивості спиртів

Тема 8. Карбонові кислоти.

- 8.1 Насичені, ненасичені карбонові кислоти.
- 8.2 Циклічні та ароматичні карбонові кислоти.
- 8.3 Структура і хімічні властивості.

Другий семестр

Тема 9. Цукрози

- 9.1 Класифікація. Будова та хімічні властивості .
- 9.2 Моно- і дицукриди .
- 9.3 Оптична ізомерія.
- 9.4 Цукрози харчових продуктів

Тема 10. Ароматичні сполуки.

- 10.1 Характеристика бензолу, фенолу та їх похідних
- 10.2 Структура і хімічні властивості.

Тема 11. Біохімічні сполуки .

- 11.1 Побудова білкової молекули. Структура білку.
- 11.2 Класифікація білку та наявність його у харчових продуктах .
- 11.3 Обмін білків.

Тема 12. Поліцукриди як складова продуктів харчування.

- 12.1 Будова і біохімічна характеристика поліцукридів
 12.2 Поліцукриди та пектинові сполуки харчових продуктів .
 12.3 Обмін поліцукридів..

Тема 13. Ліпіди

- 13.1 Класифікація і будова ліпідів
 13.2 Гідрогенізація, гідрування та окислення жирів
 13.3 Біологічна цінність жирів та їх функції. Обмін жирів

Тема 14. Ферменти

- 14.1 Процес ферментації. Типологія ферментів.
 14.2 Вплив ферментів на протікання ферментативних реакцій.

Тема 15 Вітаміни

- 15.1. Класифікація та біохімічні властивості вітамінів
 15.2 Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни продуктів харчування.

Тема 16. Загальні методи аналізу харчових продуктів.

- 16.1 Фізико-хімічні та органолептичні методи. Технологічні , реєстраційний та розрахунковий методи аналізу харчових продуктів.
 16.2 Кондуктометричний метод. Поляриметрія
 16.3 Рефрактометрія, фотометрія, спектроскопія та хроматографія.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб. роб.	інд	С.р.		л	п	лаб. роб.	Інд.	С.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I семестр												
Тема 1. Загальні основи харчової хімії Класифікація неорганічних сполук . Основні закони хімії. Типи хімічних зв'язків та кристалічних решіток у сполуках Хімія твердих речовин	22	6	1	2		13	17	-	-	-		17
Тема 2. Мінеральні речовини. Макроелементи і мікроелементи: мікробіогенні та ультрабіогенні речовини. рН середовище. Водний баланс.	20	4	1	4		11	21	-	-	2		19
Тема 3. Солі. Класифікація солей. Хімічні властивості Гідроліз Вміст у харчових	23	6	2	4		11	23	2	-	2		19

продуктах. Норми споживання												
Тема 4. Хімічна термодинаміка. Перший закон термодинаміки. Енергетичні ефекти хімічних Процесів Другий закон термодинаміки. Мимовільні, оборотні та незворотні хімічні процеси Третій закон термодинаміки . Ентропія і теплоємність	23	6	2	4		11	23	2	2	-		19
Тема 5. Дисперсні системи. Хімічний потенціал. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Гомо- і гетерогенні системи. Типи розчинів та їх технологічне значення. Дисперсне середовище. Колоїдний розчин. Емульсії.	23	6	2	4		11	23	2	2	-		19
Тема 6 Органічні сполуки та їх значення у харчових продуктах Систематика органічних сполук. сполук. Азотовмісні речовини :аміни і амінокислоти. Структура і хімічні властивості. Гетероциклічні сполуки.	23	6	2	4		11	25	2	2	2		19
Тема 7. Спирти. Класифікація і будова простих та складних спирів. Хімічні властивості спиртів	23	6	2	4		11	23	-	2	2		19
Тема 8. Карбонові кислоти. Насичені, ненасичені, циклічні та ароматичні карбонові кислоти. Структура і хімічні властивості	23	6	2	4		11	25	2	2	2		19
Усього годин	180	46	14	30		90	180	10	10	10		150
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ – ЗАЛІК												
II семестр												
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	У тому числі					Усього	У тому числі				
		л	п	Лаб. роб.	Інд.	С.р.		л	п	Лаб. роб.	Інд.	С.р.
Тема 9. Цукрози Класифікація. Будова та хімічні	23	6	2	4		11	23	2	2	2		17

[illegible]

5.ПИТАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема1.Загальні основи харчової хімії Основні поняття і терміни харчової хімії. Класифікація неорганічних сполук . Основні закони хімії. Типи хімічних зв'язків та кристалічних решіток у сполуках. <i>Практичне завдання:</i> Складання блок- схеми з визначенням взаємозв'язку складових харчової хімії. Скласти по чотири прикладу хімічних сполук з різними типами(ковалентний, йонний, металевий, водневий і ван-дер-ваальсовий) хімічних зв'язків та кристалічних решіток. Обґрунтувати відповіді. Розв'язування задач	1	-
2	Тема 2. Мінеральні речовини Макроелементи і мікроелементи: мікробіогенні та ультрабіогенні речовини. рН середовище. Водний баланс <i>Практичне завдання:</i> Складання таблиць загальної характеристики щодо ролі мікроелементів в обміні речовин , водного балансу та їх вмісту у харчових продуктах Норми споживання. Розрахунок рН середовища (за вибором викладача)	1	-
3	Тема 3. Солі. Класифікація солей. Хімічні властивості. Гідроліз солей. Вміст у харчових продуктах. <i>Практичне завдання:</i> Скласти блок-схему типів солей(середні,кислі,основні,подвійні) та написати рівняння їх хімічних властивостей. Взаємодія з металами, основами, кислотами, солями. Скласти реакції гідролізу солей за вибором викладача	2	-
4	Тема 4. Хімічна термодинаміка. Перший закон термодинаміки.Енергетичні ефекти хімічних процесів. Другий закон	2	2

	термодинаміки.Мимовільні, оборотні та незворотні хімічні процеси Третій закон термодинаміки . Ентропія і теплоємність. <i>Практичне завдання:</i> Скласти графіки енергетичних ефектів ізобарних, ізохорних та ізотермічних процесів, використовуючи закони термодинаміки. Розрахувати теплові ефекти реакцій з використанням закону Гесу.		
5	Тема 5. Дисперсні системи Хімічний потенціал. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Гомо- і гетерогенні системи.Типи розчинів та їх технологічне значення. Дисперсне середовище. Суспензії. Емульсії. <i>Практичне завдання:</i> Розрахунок константи рівноваги при утворенні двох молей аміаку з азоту і водню. Реакція ендотермічна. Як зміниться рівновага системи екзо- і ендотермічних реакцій при збільшенні температури, тиску і концентрації продукту реакції.? Порівняльна характеристика емульсії , суспензії та колоїдного розчину.	2	2
6	Тема 6. Органічні сполуки та їх значення у харчових продуктах Систематика органічних сполук. Азотовмісні речовини: аміни і амінокислоти. Структура і хімічні властивості .Гетероциклічні сполуки. <i>Практичне завдання:</i> Розрахунок амінокислотного скору білку. Скласти рівняння для підтвердження хімічних властивостей амінів Скласти будову різних типів (альфа, бета, гама) амінокислот Скласти будову біполярного іону амінокислоти (за вибором) Скласти рівняння для підтвердження амфотерності амінокислот	2	2
7	Тема 7. Спирти. Класифікація і будова простих та складних спирів.Хімічні властивості . <i>Практичне завдання</i> Написати рівняння взаємодії	2	2

	етанолу, метанолу, третбутанолу хлороводнем Написати реакцію етерифікації оцтової кислоти з метанолом, етанолом, бутан- 2-олом Написати рівняння розрізнення одноатомних і багатоатомних спиртів	3		
8	Тема 8. Карбонові кислоти Насичені, ненасичені, циклічні та ароматичні карбонові кислоти. Структура і хімічні властивості. <i>Практичне завдання</i> Написати реакцію етерифікації оцтової кислоти з метанолом, етанолом, бутан- 2-олом Написати реакцію взаємодії оцтової кислоти з активним металом, оксидом металу, лугою та хлором.		2	2
9	Тема 9. Цукриди Класифікація. Будова та хімічні властивості вуглеводів. Моно- і дицукриди. Оптична ізомерія. Наявність у харчових продуктах. <i>Практичне завдання:</i> Розрахунок глікемічних індексів харчових продуктів. Написати реакції підтвердження глюкози як альдегіду і багатоатомного спирту Написати оптичні ізомери глюкози, фруктози. Написати реакції утворення цукрози і лактози.		2	2
10	Тема 10. Ароматичні сполуки. Характеристика бензолу, фенолу та їх похідних Структура і хімічні властивості <i>Практичне завдання:</i> Написати реакції взаємодії бензолу з азотною кислотою. Написати реакції бромовання і хлорування бензолу Написати реакції утворення фенолатів та їх хімічних властивостей		2	-
11	Тема 11. Біохімічні сполуки Побудова білкової молекули. Структури білку. Класифікація білку та наявність його у харчових продуктах, функції Обмін білків. <i>Практичне завдання:</i> Розв'язування задач		2	2

	Розрахунок біологічної та харчової цінності білків тваринного та рослинного походження Написати схеми утворення дипептиду і трипептиду з молекул аланіну і гліцину. Написати схеми утворення трипептиду з молекул аланіну , триптофану і гліцину .Написати рівняння хімічних властивостей амінокислот(за вибором викладача). Написати схеми утворення всіх можливих структур білку (за вибором викладача).		
12	Тема 12. Поліцукриди як складова продуктів харчування. Будова і біохімічна характеристика . Поліцукриди та пектинові сполуки харчових продуктів .Обмін поліцукридів. <i>Практичне завдання:</i> Написати реакції утворення целюлози і крохмалю Написати реакції взаємодії крохмалю і целюлози із кислотами з утворенням складних ефірів Пектинові сполуки овочів та фруктів. Надати приклади.Обмін поліцукридів.(блок-схема) за вибором студента.	2	-
13	Тема13 Ліпіди Класифікація і будова ліпідів Гідрогенізація,гідрування та окислення жирів Біологічна цінність жирів та їх функції Обмін жирів. <i>Практичне завдання:</i> Написати рівняння з визначенням умов псування на прикладі твердих і рідких жирів Написати реакції гідролізу та гідрогенізації жирів..Використання у харчової промисловості.Написати реакції утворення твердого і рідкого жиру Написати реакції підтвердження ненасиченого характеру жирів Написати реакції омилення жиру	2	2

14	Тема 14 Ферменти Процес ферментації. Типологія ферментів. Вплив ферментів на протікання ферментативних реакцій. <i>Практичне завдання</i> Класифікація ферментів, згідно типу реакції що підлягає каталітичному впливу (скласти схему) Визначити біохімічну роль ферментів, згідно їх типу Написати реакції біокаталізу: спиртового, уксуснокислого та молочнокислого бродіння.	2	2
15	Тема 15 Вітаміни. Класифікація та біохімічні властивості вітамінів <i>Практичне завдання</i> Жиророзчинні та водорозчинні вітаміни. Надати приклади їх вмісту у харчових продуктах Скласти порівняльну таблицю хімічних властивостей жиророзчинних та водорозчинних вітамінів (за вибором здобувача)	2	2
16	Тема 16. Загальні методи аналізу харчових продуктів. <i>Практичне завдання</i> Скласти порівняльну таблицю особливостей загальних методів аналізу харчових продуктів: поляриметрія, паперова хроматографія, рефрактометрія, спектрофотометрія.	2	-
	Всього	30	20

ПИТАННЯ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Загальні основи харчової хімії Хімія твердих речовин Типи хімічних зв'язків у сполуках <i>Лабораторне завдання:</i> Досліди. Визначення густини твердого тіла та рідини	2	-
2	Тема 2. Мінеральні речовини Водний баланс і колоїдні розчини	4	2

	Лабораторне завдання: Досліди. Одержання колоїдних розчинів		
3	Тема 3. Солі. Класифікація солей Лабораторне завдання : Дослід 1 Визначення вмісту кухонної солі у харчових продуктах потенціометричним методом 2 Хімічні властивості солей	4	2
4	Тема 4. Хімічна термодинаміка Енергетичні ефекти хімічних процесів Теплові ефекти. Лабораторне завдання: Досліди. Визначення теплових ефектів калориметричним методом- теплоти гідратування	4	-
5	Тема 5. Дисперсні системи Типи розчинів та їх технологічне значення Дисперсне середовище. Лабораторне завдання: Досліди. Одержання й властивості емульсій	4	-
6	Тема 6. Органічні сполуки та їх значення у харчових продуктах. Азотовмісні речовини. Якісні реакції на амінокислоти. Гетероциклічні сполуки. Лабораторне завдання Озотовмісні гетероциклічні сполуки. Дослід 1 Визначення вмісту пігментів у столовому буряку Якісні реакції на амінокислоти. Дослід 1. Нінгідринова реакція Дослід 2. Ксантопротеїнова реакція (реакція Мульдера). Дослід 3. Реакція Фоля	4	2
7	Тема 7. Спирти Дослідження властивостей спиртів Лабораторне завдання: Дослід 1. Розчинність спиртів та їх відношення до індикаторів. Дослід 2. Одержання етилату натрію Дослід 3. Спалення спиртів. Дослід 4. Взаємодія гліцерину з натрієм. Дослід 5 Одержання гліцерату міді (II) та етиленгліколяту.	4	2
8	Тема 8. Карбонові кислоти Дослідження властивостей карбонових кислот. Лабораторне завдання Дослід 1. Розчинність карбонових кислот у	4	2

	воді. Дослід 2. Взаємодія кислот з металами. Дослід 3. Взаємодія кислот з оксидами металів Дослід 4. Взаємодія кислот з гідроксидами металів. Дослід 5. Взаємодія кислот з карбонатами металів		
9	Тема 9. Цукрози Дослідження властивостей моно-і дицукроз <i>Лабораторне завдання:</i> Дослід 1. Визначення вмісту цукрози кондитерських виробів. Дослід 2 Доказ наявності декількох гідроксильних груп у молекулах моноцукридів. Дослід 3. Окислення глюкози гідроксидом міді (проба Троммера) Дослід 4. Реакція Селіванова на фруктозу. Дослід 5. Кислотний гідроліз цукрози	4	2
10	Тема 10. Ароматичні сполуки. Дослідження властивостей фенолів та бензолу. <i>Лабораторне завдання:</i> Дослід 1. Утворення та розкладання фенолятів. Дослід 2. Реакція фенолу з хлоридом міді(III) Дослід 3. Бромовання фенолу. Дослід 4. Властивості бензолу. Дослід 5. Окислення бічних ланцюгів гомологів бензолу	4	-
11	Тема 11. Біохімічні сполуки Пептиди. Побудова білкової молекули. <i>Лабораторне завдання:</i> Досліди. Кольорові реакції білків.	4	2
12	Тема 12. Поліцукриди як складова продуктів харчування. <i>Лабораторне завдання :</i> Дослід 1 Вміст крохмалю у хлібобулочних výroбах Дослід 2. Характеристика властивостей поліцукридів.	4	2
13	Тема 13 Ліпіди <i>Лабораторне завдання:</i> Дослід 1 Визначення вмісту жиру в мучних výroбах методом рефрактометрії Дослід 2 Вивчення властивостей жирів. Дослід 3. Розчинення та омилення жирів.	4	2

14	Тема 14. Ферменти <i>Лабораторне завдання</i> Вивчення властивостей ферментів Дослід 1 Дія амілази с на крохмаль. Дослід 2. Дія дегідрогенази на метиленовий синій. Дослід 3. Дія каталази на перексид водню.	2	-
15	Тема 15 Вітаміни <i>Лабораторне завдання</i> Дослід 1. Кількісне визначення вітаміну С методом йодометричного титрування в капусті Дослід 2. Колориметричне визначення вітаміну А у риб'ячому жирі.	4	-
16	Тема 16. Загальні методи аналізу харчових продуктів. <i>Лабораторне завдання</i> Дослід. Вміст нітратів у свіжечавлених соках овочів і фруктів методом прямої потенціометрії	4	2
Всього		60	20

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Харчова хімія» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді презентацій, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1 Загальні основи харчової хімії	13	17

	Основні поняття і терміни харчової хімії. Класифікація неорганічних сполук . Типи хімічних зв'язків та кристалічних решіток у сполуках Індивідуальне завдання: презентація Використання харчової хімії для розвитку ресторанних технологій.		
2	Тема 2. Мінеральні речовини Макроелементи і мікроелементи: мікробіогенні та ультрабіогенні речовини .Водний баланс, рН середовища. Індивідуальне завдання: презентація Значення рН-міра активної кислотності середовища та водного балансу.	11	19
3	Тема 3. Солі. Класифікація солей. Хімічні властивості Гідроліз.Вміст у харчових продуктах. Норми споживання. Індивідуальне завдання: реферат Вміст солей як хімічних сполук у різні типи харчових продуктів.	11	19
4	Тема 4. Хімічна термодинаміка. Перший закон термодинаміки. Енергетичні ефекти хімічних процесів Другий закон термодинаміки. Мимовільні, оборотні та незворотні хімічні процеси Третій закон термодинаміки . Ентропія і теплоємність. Індивідуальне завдання:реферат Хімічна термодинаміка і біоенергетика та їх значення для харчової промисловості.	11	19
5	Тема 5. Дисперсні системи. Гомо- і гетерогенні системи. Типи розчинів та їх технологічне значення. Дисперсне середовище. Колоїдний розчин.Емульсії..Суспензії. Індивідуальне завдання: презентація Види і фактори стабілізації дисперсних систем(колоїдний захист)	11	19
6	Тема 6. Органічні сполуки та їх значення у харчевих продуктах. Систематика органічних сполук Азотовмісні речовини :аміни і амінокислоти . Структура і хімічні властивості Індивідуальне завдання:презентація Незамінні амінокислоти та їх значення для біологічної цінності харчових продуктів	11	19
7	Тема 7. Спирти. Класифікація і будова простих та складних спирів .Хімічні властивості спиртів		

	Індивідуальне завдання: презентація Багатоатомні спирти: структура, властивості та використання у харчовій промисловості	11	19
8	Тема 8. Карбонові кислоти. Насичені, ненасичені, циклічні та ароматичні карбонові кислоти. Структура і хімічні властивості. Індивідуальне завдання: презентація Одноосновні карбонові кислоти та їх зв'язок зі спиртами та вуглеводородами.	11	19
9	Тема 9. Цукриди. Класифікація. Будова та хімічні властивості Моно- і дисахариди. Оптична ізомерія. Цукриди харчових продуктів Індивідуальне завдання: Доповідь: Які речовини утворюються при гідролізі лактози і мальтози. Навести приклади використання. Презентація: Хімічні властивості кетоспирту-фруктози та використання її у харчуванні.	11	17
10	Тема 10. Ароматичні сполуки. Характеристика бензолу, фенолу та їх похідних. Структура і хімічні властивості. Індивідуальне завдання: презентація Гомологи бензолу: структура, визначення та використання у харчовій промисловості	11	19
11	Тема 11. Біохімічні сполуки Побудова білкової молекули. Структури білку. Класифікація структур білку та наявність його у харчових продуктах, функції Обмін білків. Індивідуальне завдання: доповідь Які речовини утворюються при гідролізі білку .(на вибір студента) Навести три приклади.	11	19
12	Тема 12. Поліцукриди як складова продуктів харчування. Будова і біохімічна характеристика Поліцукриди та пектинові сполуки харчових продуктів .Обмін поліцукридів. Індивідуальне завдання: презентація Поліцукриди овочей і фруктів. (за вибором студента)	11	19
13	Тема 13. Ліпіди. Класифікація і будова ліпідів Гідрогенізація, гідронування та окислення жирів Біологічна цінність жирів та їх функції Обмін жирів. Індивідуальне завдання: доповідь	11	19

	Які речовини утворюються при гідруванні соняшникової олії. Навести приклад утворення маргарину.		
14	Тема 14. Ферменти Процес ферментації. Типологія ферментів. Вплив ферментів на протікання ферментативних реакцій. Індивідуальне завдання: презентація Особливості кінетики ферментативних процесів у харчовій промисловості. (за вибором студента)	11	19
15	Тема 15. Вітаміни. Біохімічні властивості вітамінів Індивідуальне завдання: презентація Особливості використання різних типів вітамінів у стравах.	11	19
16	Тема 16. Загальні методи аналізу харчових продуктів. Біохімічний та розрахунковий методи. Рефрактометрія, фотометрія, спектроскопія та поляриметрія. Індивідуальне завдання: презентація. Характеристика особливостей кондуктометричного методу аналізу харчових продуктів.	13	19
	Всього	180	300

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання	
	Для іспиту	Для заліку
поточний контроль, який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання самостійної роботи індивідуальних завдань, модульна робота здобувача тощо.	50%	100%
підсумковий контроль	50%	

Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; реферати, усне повідомлення індивідуальне опитування; робота у групах; розв'язання ситуаційних завдань, лабораторних завдань, практичних завдань іспит (залік)
-------------------------------------	---

Питання до іспиту

1. Пептидний зв'язок і побудова білкової молекули.
2. Характеристика типів хімічного зв'язку .
3. Класифікація білку та наявність його у харчових продуктах

4. Характеристика біохімічних властивостей водорозчинних вітамінів
5. Структури білку
6. Амінокислоти.Класифікація.Структура.
7. Замінні та незамінні амінокислоти
8. Білки Класифікація
9. Амінокислотний скор білку
10. Біологічна і харчова цінність білку.
11. Прості та складні вуглеводи.Біохімічна характеристика.
12. Поліцукриди та пектинові сполуки харчових продуктів .Біохімічні особливості.
13. Обмін поліцукридів.
14. Функції та обмін білків.
15. Характеристика основних класів неорганічних сполук
16. Характеристика біохімічних властивостей жиророзчинних вітамінів
17. Процес ферментації
18. Гідрогенізація жирів.
19. Рефрактометрія, фотометрія, спектроскопія та хроматографічні методи.
20. Особливості псування жирів. .
21. Біологічна цінність жирів та їх функції .Структура
22. Обмін жирів.
23. Класифікація і будова ліпідів
24. Амінокислоти .Хімічні властивості
25. Типи ферментів. Вплив ферментів на протікання ферментативних реакцій
26. Характеристика бензолу. Структура і хімічні властивості
27. Характеристика фенолу .Структура і хімічні властивості.
28. Характеристика рідкого жиру
29. Моно- і дицукриди. Хімічні властивості.
30. Хімічна складова поліцукридів..
31. Насичені, ненасичені карбонові кислоти.Структура і хімічні властивості
32. Циклічні та ароматичні карбонові кислоти.Структура і хімічні властивості
33. Класифікація і будова простих спиртів.Хімічні властивості
34. Класифікація і будова складних спиртів. Хімічні властивості
35. Хімічні властивості кетоспирту-фруктоз
36. Хімічний потенціал.Гомо- і гетерогенні системи.
37. Типи розчинів та їх технологічне значення
38. Дисперсне середовище.Колоїдний розчин.
39. Перший закон термодинаміки.Енергетичні ефекти хімічних процесів
40. Другий закон термодинаміки.Мимовільні, оборотні та незворотні хімічні процеси
41. Третій закон термодинаміки . Ентропія і теплоємність.
42. Вплив ферментів на протікання ферментативних реакцій
43. Хімія твердих речовин
44. Типи хімічних зв'язків у органічних сполуках
45. Особливості засвоєння вуглеводів

- 46 Біохімічні та органолептичні методи. Технологічний, реєстраційний та розрахунковий методи аналізу
- 47 Мікроелементи: мікробіогенні та ультрабіогенні речовини
- 48 Водний баланс, рН середовища.
- 48 Класифікація солей.
- 49 Охарактеризуйте насичені та ненасичені жирні кислоти
- 50 Охарактеризуйте структуру складних ефірів.
- 51 Хімічні властивості солей
- 52 Гідроліз жирів
- 53 Гомологі бензолу: структура та використання.
- 54 Охарактеризуйте ненасичені жирні кислоти
- 55 Олігоцукриди. Використання.
- 56 Характеристика мінеральної складової продуктів харчування
- 57 Амфотерні властивості амінокислот
- 58 Гідроліз солей.
- 59 Характеристика твердого жиру.
- 60 Хімічні властивості ферментів

8. ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРДВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ У МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

(поточний контроль, підсумковий контроль, загальний результат оцінювання)

ЕКЗАМЕН

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять	30
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	10

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача				
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми тарозкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	10	
Разом балів за поточний контроль				50
Підсумковий контроль екзамен				50
Загальний результат оцінювання				100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю екзамен (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» -виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу

матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ЗА
ІСПИТ
(максимум 50 балів)

Рівень знань оцінюється:

- від 40 до 50 балів - студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;
- 30 до 40 балів - студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;
- 20 - 30 балів - студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.
- 10 - 20 балів - володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- 0 - 10 балів - володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

ЗАЛІК

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			

1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми тарозкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ² , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	20
Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми тарозкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	20
Разом балів за поточний контроль			100
<i>Загальний результат оцінювання</i>			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю залік (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» -виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про

² Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
 - «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

9. КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ (для іспиту / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;
- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);
- «задовільно» / «зараховано» Е - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює

на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 0 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	Відмінно	зараховано
82-89 (8-9)	B	Добре	
74-81(6-7)	C		
64-73 (5)	D	Задовільно	
60-63 (4)	E		
35-59 (3)	Fx	незадовільно	не зараховано
1-34 (2)	F		

10.РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

- 1.Органічна хімія:навч.посіб./О.Івашенко,Л.Копанцева,-Полтава:ПДМУ.2023-192с.
- 2.Кичкирук О.Ю,Шляніна А.В.,Кусяк Н.В.Аналітична хімія:навч.посіб./О.Ю.Кичкирук ,А.В.Шляніна ,Н.В.Кусяк .Житомир:ЖДУ ім.Івана Франка,ПП «Євро-Волинь»,2022.240с.
- 3 Біологічна хімія:підручник/Ю.І.Губський,І.В.Ніженковська,М.М. Кордя;за ред.І.В.Ніженковської-Вінниця:Нова Книга,2021-648с.
- 4 Циганков С.А.,Швидко А.В.Лабораторний практикум з неорганічної хімії.Ніжин:НДУ ім.М.Гоголя,2023.71с.
5. Харчова хімія.Розділ1.Частина2.Основи хімічного аналізу харчових систем:методичні вказівки до самостійної роботи та виконання лабораторних робіт для студентів спец.181 Харчові технології/укладачі:О.Ф.Аксьонова,І.С.Пілюгіна,Н.В.Мурликіна;Харків:

ХДУХТ, 2021. 76с.

6 Конспект лекцій з дисципліни “Харчова хімія” для студентів, які навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології»_СВО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання / В. А. Бачеріков – Одеса: МГУ, 2024. 130 с

7 Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять з дисципліни “Харчова хімія” для студентів, які навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології»_СВО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання / В. А. Бачеріков, Л.А. Тітомир– Одеса: МГУ, 2024. 87 с.

8.Методичні рекомендації до проведення практичних робіт з дисципліни“Харчова хімія” для студентів, які навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології»_СВО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання / В. А. Бачеріков, Л.А. Тітомир– Одеса: МГУ, 2024. 47с

9.Методичні рекомендації до виконання самостійних занять з дисципліни“Харчова хімія” для студентів, які навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології»_СВО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання / В. А. Бачеріков, Л.А. Тітомир– Одеса: МГУ, 2024. 18 с.

Допоміжна

1.Практикум з органічної хімії :метод.вказівки з органічної хімії для студентів 2,3 ступенів ф-ту хімії та фармації/В.В. Ведута, н.Ф.Федько, О.В.Шевченко-Одеса:Одес. нац. у-т ім.І.І.Мечнікова, 2019.80с.

2.Ранський А.П., Соколов Г.В., Лабораторний практикум з органічної та біоорганічної хімії: на посіб. для закладів вищої освіти 3 і 4 рівнів акредитації із фін. спец./А.П. Ранський, Г.В. Соколов –Вінниця: ТОВ «Твори», 2019.155с.

3.Загальна хімія: підручник/О.І.Панасенко, А.М Голуб, О.О. Андрійко та ін..Запоріжжя, 2016.242с.

4.Яворський В.Т. Неорганічна хімія: підручник Львів: Вид-во Львівська політехніка, 2016.32с.

5.Швед О.М., Ситник Н.С., Бахалова ЄА. Практикум з органічної хімії: навчальний посібник. Вінниця: ДонНУ ім.В. Стуса, 2017.64с.