

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри технологій в
ресторанному господарстві, готельно-
ресторанної справи та підприємництва
Протокол №15 від 22.06.2021 р.
Завідувач кафедри



О.А. Ніколайчук

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ»
(1 частина)

Ступінь: бакалавр

Кількість кредитів ECTS 5

Розробник: Горяйнова Ю.А.
доцент, к.т.н.

2021 – 2022 навчальний рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни денна/заочна форма навчання
Обов'язкова (для студентів освітньої програми "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Обов'язкова дисципліна (спеціальність "Харчові технології")
Семестр (осінній / весняний)	осінній
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150
Кількість модулів	2
Лекції, годин	42/10
Практичні / семінарські, годин	-
Лабораторні, годин	42/8
Самостійна робота, годин	66/132
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	6
самостійної роботи студента	4,7
Вид контролю	екзамен

2. Програма навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти сучасного наукового світогляду та системи спеціальних знань у сфері харчової хімії та біохімії.

Завдання дисципліни полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО у сфері харчової хімії та біохімії; **формуванні вмінь та навичок: використання** основних понять та законів хімії, **ідентифікації** особливостей будови атомів та типів хімічного зв'язку, **аналізу** гомогенних та гетерогенних систем, розчинів, окисно-відновних реакцій, процесу гідролізу, комплексних сполук, **розрахунку** енергетичних ефектів хімічних реакцій, вмісту речовини в розчині або вихідній системі, **дослідження** харчових систем методами хімічного аналізу, а саме: якісним аналізом катіонів та аніонів, методами гравіметрії, кислотного-основного, окисно-відновного, комплексонометричного титрування та методами фізико-хімічного аналізу.

Предмет: основні поняття та закони хімії, основи загальної, неорганічної та аналітичної хімії.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Тема 1. Предмет хімії та зв'язок її з іншими науками. Основні поняття хімії.

Тема 2. Основні закони хімії. Закон еквівалентів

Тема 3. Основні знання про будову атомів. Основні типи і характеристики хімічного зв'язку.

Тема 4. Хімія елементів.

Тема 5. Гомогенні та гетерогенні системи. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Швидкість хімічних реакцій.

Тема 6. Типи розчинів. Способи визначення вмісту речовини в розчині. Гідроліз солей.

Тема 7. Окисно-відновні реакції.

Тема 8. Комплексні сполуки.

Тема 9. Поняття про хімічні та фізико-хімічні методи аналізу. Якісний аналіз катіонів.

Тема 10. Якісний аналіз аніонів. Систематичний аналіз речовини

Тема 11. Кількісний аналіз. Гравіметрія

Тема 12. Розрахунки в гравіметричному аналізі.

Тема 13. Методи титриметрії.

Тема 14. Метод нейтралізації.

Тема 15. Методи ОВР.

Тема 16. Комплексонометрія. Методи осадження.

Тема 17. Фізико-хімічні методи дослідження.

Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:

1) формування:

– **загальних програмних компетентностей:**

знання і розуміння предметної області та професійної діяльності;

здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

здатність виявляти ініціативу та підприємливість;

навички використання інформаційних та комунікаційних технологій;

здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел;

здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

здатність працювати в команді;

здатність працювати автономно;

навички здійснення безпечної діяльності;

прагнення до збереження навколишнього середовища;

здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства,

усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини та громадянина в Україні;

здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і

технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя.

– **фахових програмних компетентностей:**

здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів та кулінарної продукції на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;

здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення;

здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів;

здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації;

здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

2) досягнення **програмних результатів навчання:**

здатність проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань;

здатність знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;

здатність знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини;

здатність впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів;

здатність визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю);

здатність дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності;

здатність організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва;

здатність мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи;

здатність підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи;

здатність вмiти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій;

здатність здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.

3) набуття **результатів навчання** (згідно Дублінських дескрипторів):

– **знання:**

сучасного стану і шляхів розвитку харчової хімії та біохімії;
її ролі в науково-технічному прогресі, створенні нових матеріалів;
світоглядного значення хімічних теорій і законів;
будови атомів;
типів хімічних зв'язків;
властивостей основних макро- та мікроелементів;
біологічної ролі деяких s-, p-, d- елементів;
залежності властивостей неорганічних речовин від їхньої будови;
властивостей найважливіших класів неорганічних сполук, особливо тих, що є основними джерелами продуктів харчування;
основ хімічної кінетики;
типів та властивостей розчинів;
видів концентрацій розчинів;
властивостей окисно-відновних реакцій;
властивостей комплексних солей;
методики якісного аналізу катіонів харчових систем;
методики якісного аналізу аніонів харчових систем;
принципів гравіметричного аналізу;
принципів методу нейтралізації;
основ методу окисно-відновного титрування;
основ методу комплексонометричного титрування;
основ фізико-хімічних методів дослідження.

– **уміння/навички:**

уміння використовувати отримані знання у своїй майбутній практичній діяльності,
пояснювати перетворення неорганічних речовин, особливо тих, які застосовуються у виробництві продуктів харчування;
самостійно поповнювати, систематизувати і використовувати отримані знання;
проводити аналіз розчинів;
проводити якісний аналіз катіонів харчових систем;
проводити якісний аналіз аніонів харчових систем;
проводити аналіз харчових систем методами гравіметричного аналізу;
проводити аналіз харчових систем методами титриметричного аналізу;
виконувати розрахунки вмісту компонентів харчових систем;

виконувати дослідження харчових систем методами фізико-хімічного аналізу.

– **комунікація:**

доносити знання з питань харчової хімії та біохімії;

оцінювати якість харчової сировини;

визначати та надавати характеристику готовим виробам харчування;

обґрунтовувати та визначати необхідні методи дослідження харчової сировини та продуктів харчування;

збирати, інтерпретувати та застосувати дані, що отримані під час виконання лабораторних робіт з харчової хімії та біохімії;

спілкуватися з професійних питань, усно та письмово.

– **відповідальність і автономія:**

демонструвати відповідальність за результати прийняття рішень щодо аналізу харчових систем;

дотримуватися правил техніки безпеки та протипожежної безпеки;

управління проектами щодо аналізу харчових систем;

формулювати судження, що враховують наукові аспекти харчової хімії та біохімії;

організовувати та керувати професійним розвитком групи студентів при виконанні лабораторних робіт.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Хімія елементів. Розчини					
Тема 1. Предмет хімії та зв'язок її з іншими науками. Основні поняття хімії.	8	2		2	4
Тема 2. Основні закони хімії. Закон еквівалентів	8	2		2	4
Тема 3. Основні знання про будову атомів. Основні типи і характеристики хімічного зв'язку.	12	4		4	4
Тема 4. Хімія елементів.	8	2		2	4
Тема 5. Гомогенні та гетерогенні системи. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Швидкість хімічних реакцій.	8	2		2	4
Тема 6. Типи розчинів. Способи визначення вмісту речовини в розчині. Гідроліз солей.	12	4		4	4
Тема 7. Окисно-відновні реакції.	8	2		2	4
Тема 8. Комплексні сполуки.	8	2		2	4

Разом за змістовим модулем 1	72	20		20	32
Змістовий модуль 2. Якісний та кількісний аналіз харчових продуктів					
Тема 9. Поняття про хімічні та фізико-хімічні методи аналізу. Якісний аналіз катіонів.	12	4		4	4
Тема 10. Якісний аналіз аніонів. Систематичний аналіз речовини	8	2		2	4
Тема 11. Кількісний аналіз. Гравіметрія	8	2		2	4
Тема 12. Розрахунки в гравіметричному аналізі.	8	2		2	4
Тема 13. Методи титриметрії.	8	2		2	4
Тема 14. Метод нейтралізації.	8	2		2	4
Тема 15. Методи ОВР.	8	2		2	4
Тема 16. Комплексонометрія. Методи осадження.	10	2		4	4
Тема 17. Фізико-хімічні методи дослідження.	8	4		2	2
Разом за змістовим модулем 2	78	22		22	34
Усього годин	150	42		42	66

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	ТБ. Нульова контрольна робота. Основні поняття хімії.	2
2	Визначення молярної маси еквівалентів простих і складних речовин.	2
3	Основні закони хімії. Закон еквівалентів.	2
4	ЛР. Визначення молярної маси еквівалента металу	2
5	Будова атомів. Макро- та мікроелементи, їх знаходження в продуктах харчування, біологічна роль.	2
6	Способи вираження концентрації розчинів	2
7	ЛР. Електролітична дисоціація. рН. ЛР. Гідроліз солей.	2
8	ЛР. ОВР	2
9	ЛР. Комплексні сполуки	2
10	ПМК 1	2
11	ЛР. Якісний аналіз деяких катіонів харчових продуктів	2
12	ЛР. Якісний аналіз деяких катіонів харчових продуктів	2
13	ЛР. Якісний аналіз деяких аніонів харчових продуктів	2
14	Типи гравіметрії. ЛР. Визначення вологості харчового продукту	2
15	Розрахунки в гравіметрії	2
16	ЛР. Визначення вмісту сульфатної кислоти в розчині	2
17	ЛР. Визначення загальної твердості води	2
18	Розрахунки в титриметрії	2
19	ЛР. Колориметричне визначення рН розчину	2
20	Захист групового проєкту «Комплексне дослідження харчової системи (на вміст катіонів, аніонів, вологість, кислотність, лужність, зольність, рН тощо)».	2
21	Захист групового проєкту «Комплексне дослідження харчової	2

	системи (на вміст катіонів, аніонів, вологість, кислотність, лужність, зольність, рН тощо)».	
Всього		42

5. Розподіл балів, які отримують студенти

- вид контролю: екзамен

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

Оцінювання студентів протягом семестру (очна форма навчання)

№ теми практичного заняття	Аудиторна робота				Позааудитор- на робота	Сума балів
	Обговорення теоретичних питань теми	Реферат	Захист лабораторних робіт	ПМК/ захист групового проєкту	Завдання для самостійного виконання	
Змістовий модуль 1						
Тема 1					1	1
Тема 2			1		1	2
Тема 3					1	1
Тема 4					2	2
Тема 5			1		2	3
Тема 6					3	3
Тема 7			1		1	2
Тема 8			1		1	2
Тема 9			1			1
Тема 10				8		8
Разом за змістовим модулем 1			5	8	12	25
Змістовий модуль 2						
Тема 11			1		0,5	1,5
Тема 12			1		0,5	1,5
Тема 13			1			1
Тема 14			1		1	2
Тема 15	1					1
Тема 16			1		1	2
Тема 17			1		1	2
Тема 18					1	1
Тема 19		5	1			6
Тема 20, 21				7 (захист групового проєкту)		7
Разом за змістовим модулем 2	1	5	7	7	5	25

**Оцінювання студентів протягом семестру
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання	50	100
20	20	10		

Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	