

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ**

“ ЗАТВЕРДЖУЮ ”

Гарант освітньої програми

 Андрій Чаплоуцький
29 серпня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЯ НЕОРГАНІЧНА І АНАЛІТИЧНА**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н1 Агрономія
Освітня програма	Садівництво та виноградарство
Факультет	Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань 2025 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія неорганічна і аналітична» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю Н1 «Агрономія» освітньої програми «Садівництво та виноградарство». Умань: УНУ, 2025. 18 с.

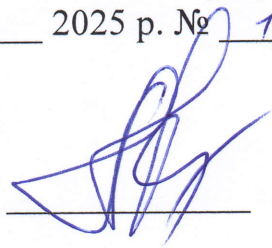
Розробник: Ляховська Н.О., старший викладач

Неля Неля ЛЯХОВСЬКА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від «26» 08 2025 р. № 1

Завідувач кафедри



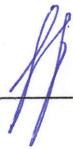
Лариса РОЗБОРСЬКА

«26» 08 2025 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології і захисту рослин

протокол від «29» 08 2025 р. № 1

Голова



Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

„_____” _____ 2025 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність: Н1 «Агрономія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 90 год		2-й	2-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,2 самостійної роботи студента – 3,7	Освітній рівень: перший (бакалаврський) Освітня програма: Садівництво та виноградарство	18 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	
		Лабораторні	
		22 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		50 год.	80 год.
		Вид контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія неорганічна і аналітична» розроблена відповідно до «Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва», схваленого Вченою радою університету та затвердженого ректором від 11.07.2024 р.

Мета: забезпечення фундаментальної підготовки студентів у галузі неорганічної і аналітичної хімії, що необхідно для глибокого розуміння хімічних процесів у природі і сільськогосподарському виробництві, практичного вирішення професійних питань, пов'язаних із застосуванням засобів хімізації, впровадженням нових технологій в агропромисловому комплексі.

Завдання: формування у студентів глибоких теоретичних знань і практичних умінь із неорганічної і аналітичної хімії для розуміння хімічного складу біологічних об'єктів, біохімічних процесів у живих організмах, можливості, доцільності і безпечності застосування органічних речовин-засобів захисту рослин, комплексних органічних добрив.

В результаті вивчення дисципліни фахівець повинен **знати:**

- класифікацію та номенклатуру неорганічних сполук;
- склад і будову, основні фізичні та хімічні властивості основних класів неорганічних сполук;
- застосування неорганічних речовин різних класів у харчуванні, медицині, побуті, промисловості, сільському господарстві та інших галузях;
- способи добування неорганічних сполук;
- вплив неорганічних речовин на довкілля;
- методи аналізу речовин і сумішей.

Підготовлений фахівець повинен **уміти:**

- визначати клас речовин за їх загальними та молекулярними формулами;
- складати молекулярні формули неорганічних речовин та давати їм назву за номенклатурою IUPAC;
- складати рівняння реакцій, характерних для кожного класу неорганічних речовин;
- проводити якісний аналіз катіонів та аніонів;
- визначати концентрацію речовин методами кількісного аналізу.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти.

Хімія неорганічна і аналітична є обов'язковою дисципліною і вивчається в циклі хімічних дисциплін перед вивченням органічної та фізичної і колоїдної хімії. Вона використовує знання з математики, фізики, біології та інших природничих наук.

Хімія неорганічна і аналітична є базовою дисципліною для підготовки майбутніх фахівців у галузі садівництва і виноградарства. Вона є

фундаментальною основою для вивчення таких дисциплін як органічна хімія, фізична і колоїдна та інших, пов'язаних з процесами виробництва, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції.

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Хімія неорганічна і аналітична»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 6	Знанн та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	ПРН 06	Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів математики, фізики і хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі садівництва і виноградарства.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)			
ФК 07	Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.	ПРН 06	Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Хімія неорганічна і аналітична», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Хімія неорганічна і аналітична»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності із садівництва та виноградарства.		лекція, лабораторне заняття, вирішення конкретних задач, самонавчання через Moodle	усне опитування,, тестування, виконання вправ та розрахункових задач, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота

2	Уміння/навички:		
2.1	визначати клас речовин за їх загальними та молекулярними формулами	лекція, лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних вправ та завдань, виконання дослідів, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота
2.2	складати молекулярні формули органічних речовин та давати їм назву за номенклатурою IUPAC		
2.3	складати рівняння реакцій, характерних для кожного класу неорганічних речовин		
2.4	проводити якісний аналіз катіонів та аніонів		
2.5	визначати концентрацію речовин методами кількісного аналізу		
3	Комунікація:		
3.1	переконливе донесення до фахівців і нефахівців знань з хімії органічної та сучасних методів хімічних досліджень.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних вправ, задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів
4	Відповідальність і автономія		
4.1	розуміння особистої відповідальності за лабораторні методи хімічних досліджень та рекомендації у сфері садівництва та виноградарства.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів,
4.2	формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти	Лекція, лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	усне опитування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних вправ та завдань підготовка та представлення презентацій

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Хімія неорганічна і аналітична»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН 06	Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою.	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання вправ, розрахункових задач, індивідуальних і командних завдань, контрольна (модульна) робота.

1. Програма навчальної дисципліни

Зміст

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії

Тема 1. Вступ

Хімія, її предмет, методи і завдання. Етапи розвитку хімії. Спостереження, експеримент. Екологічні проблеми хімії.

Тема 2. Атомно-молекулярне вчення

Атомно-молекулярне вчення. Основні закони хімії. Закон об'ємних відношень Гей-Люссака. Закон Авогадро і висновки з нього. Закони збереження маси й енергії. Закон еквівалентів. Молярний об'єм газу. Знаходження найпростіших та істинних формул сполук.

Тема 3. Класифікація й номенклатура неорганічних сполук

Номенклатурні правила ІЮПАК для неорганічних речовин. Класифікація речовин за складом і функціональними ознаками. Бінарні сполуки і їх номенклатура. Гідриди. Оксиди. Пероксиди. Галогеніди. Нітриди. Карбіди. Триелементні сполуки: гідроксиди, солі. Класифікація складних речовин за функціональними ознаками: оксиди, кислоти, основи, солі.

Тема 4. Планетарна модель атома Резерфорда

Поняття про електронну хмару, атомну орбіталь. Квантові числа: головне(n), орбітальне(l), магнітне(m), спінове(s). Форми атомних s -, p -, d -, f - орбіталей. Принципи заповнення атомних орбіталей.

Тема 5. Періодичний закон і періодична система елементів

Структура періодичної системи. Періоди. Групи. Підгрупи. Елементи s -, p -, d -, f - родин. Зв'язок положення елементів у таблиці з електронною будовою атомів. Періодичні і неперіодичні властивості елементів.

Тема 6. Основні типи хімічних зв'язків

Основні характеристики зв'язку: довжина, енергія, валентний кут, частота коливань. Основні типи хімічних зв'язків. Ковалентний зв'язок. Властивості іонного зв'язку. Водневі зв'язки. . Металічний зв'язок, його властивості. Агрегатні стани речовини: газуватий, рідкий і твердий. Типи кристалічних решіток: атомні, молекулярні, іонні, металічні.

Тема 7. Окисно-відновні реакції

Правила складання рівнянь: метод електронного балансу та електронно-іонний метод. Класифікація окисно-відновних реакцій. Роль середовища в здійсненні окисно-відновних реакцій. Взаємодія металів з кислотами і солями у водних розчинах як окисно-відновний процес. Гальванічний елемент. Електроліз.

Тема 8. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Енергетика і напрям перебігу хімічних процесів

Закон діючих мас. Вплив фактора поверхні на швидкість реакції в гетерогенній системі. Залежність швидкості реакції від температури. Каталіз.

Інгібітори. Ферменти як каталізатори біологічних процесів. Необоротні й оборотні хімічні реакції. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Тепловий ефект реакції. Ендо- й екзотермічні реакції.

Змістовий модуль 2. Рівноважні процеси в системах

Тема 9. Вода. Розчини

Склад і будова молекули води. Полярність молекул. Водневі зв'язки і асоціація молекул води. Фізичні властивості води. Хімічні властивості води. Вода в природі. Способи очистки води. Механізм розчинення. Сольватація. Розчинність твердих речовин у воді. Насичений розчин як динамічна рівноважна система. Способи виразу концентрації розчинів. Розрахунки для приготування розчинів.

Water. Solutions

Composition and structure of the water molecule. Polarity of molecules. Hydrogen bonds and association of water molecules. Physical properties of water. Chemical properties of water. Water in nature. Water purification methods.

Mechanism of dissolution. Solvation. Solubility of solids in water. A saturated solution as a dynamic equilibrium system. Methods of expressing the concentration of solutions. Calculations for preparing solutions.

Тема 10. ТЕД. Основні положення теорії електролітичної дисоціації

Роботи С. Арреніуса, І.О. Каблукова. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти. Дисоціація води. Йонний добуток води. Водневий показник. Рівновага в насичених розчинах малорозчинних електролітів. Реакції обміну в розчинах електролітів. Гідроліз. Типи гідролізу. Фактори, що впливають на гідроліз.

Змістовий модуль 3. Характеристика представників основних груп елементів періодичної системи.

Тема 11. Елементи першої групи. Водень

Будова атома гідрогену й молекули водню. Способи добування водню, його фізичні й хімічні властивості. Сполуки гідрогену з металами й неметалами, їх кислотно-основні й окисно-відновні властивості.

Загальна характеристика лужних металів (елементів і простих речовин). Натрій і калій в природі, їх добування. Фізичні й хімічні властивості лужних металів. Характеристика гідридів, оксидів, гідроксидів лужних металів.

Купрум, аргентум, аурум. (*І побічна підгрупа*).

Поширення в природі, добування, фізичні і хімічні властивості. Застосування. Характеристика найважливіших сполук купруму, аргентуму, ауруму.

Тема 12. Елементи другої групи

Берилій і магній. Природні сполуки. Фізичні й хімічні властивості берилію і магнію. Лужноземельні метали. Поширення в природі, добування, фізичні і хімічні властивості. Застосування. Біологічна дія кальцію.

Цинк, кадмій, меркурій. (*Друга побічна підгрупа*). Поширення в природі, добування, фізичні і хімічні властивості. Застосування. Характеристика найважливіших сполук елементів.

Тема 13. Елементи третьої групи

Бор. Природні сполуки, добування, властивості, застосування. Оксид бору (III). Борні кислоти. Ортоборна кислота. Тетраборати. Бура. Алюміній. Природні сполуки, добування. Фізичні й хімічні властивості. Алюмінотермія. Добування і властивості оксиду і гідроксиду алюмінію та гідроксоалюмінатів. Солі алюмінію. Застосування алюмінію і його сполук.

Тема 14. Елементи четвертої групи

Карбон. Алотропічні видозміни, їх будова, фізичні властивості, застосування. Активоване вугілля. Сполуки карбону з воднем. Германий, станум, плумбум та їх сполуки.

Тема 15. Елементи п'ятої групи

Нітроген. Фізичні й хімічні властивості. Способи добування. Застосування. Оксиди, кислоти. Фізичні й хімічні властивості. Дія концентрованої і розведеної нітратної кислоти на метали, неметали. Біологічна роль і кругообіг нітрогену в природі.

Фосфор. Алотропія його. Природні сполуки, добування. Роль фосфору в живих організмах. Кругообіг фосфору в природі.

Тема 16. Елементи шостої групи

Кисень. Будова молекули. Способи добування, властивості й застосування. Озон, його властивості, добування, утворення в природі. Оксиди, способи добування, властивості, класифікація і номенклатура.

Сірка, природні форми. Алотропія. Фізичні й хімічні властивості. Оксигеновмісні сполуки сульфору. Дія концентрованої і розведеної сульфатної кислоти на метали, неметали, складні речовини. *Шоста побічна підгрупа.* Загальна характеристика атомів і простих речовин.

Тема 17. Елементи сьомої і восьмої груп

Фтор, хлор. Природні сполуки. Добування. Фізичні й фізичні властивості. Фізіологічна дія і застосування фтору та його сполук. Хлор. Природні сполуки. Лабораторні й промислові способи добування, фізичні і хімічні властивості. Хлороводень, хлоридна кислота. оксигеновмісні сполуки хлору. Фізіологічна дія і застосування бром, йоду та його сполук.

Сьома побічна підгрупа. Загальна характеристика атомів і простих речовин *Восьма головна та побічна підгрупи.* Характеристика інертних елементів.

Змістовий модуль 4. Основи аналітичної хімії

Тема 18. Якісний аналіз

Дробний і систематичний аналіз. Аналіз у розчинах і сухий метод аналізу. Макро-, мікро- і напівмікроаналіз. Поняття про груповий реагент. Класифікація катіонів та їх якісні реакції. Аналіз аніонів I – III аналітичних груп.

Тема 19. Кількісний аналіз

Титриметричний (об'ємний) аналіз. Суть методу, вимоги до реакцій, які застосовуються в титриметричному аналізі. Способи вираження концентрації в об'ємному аналізі. Хімічний еквівалент. Розрахунки в титриметричному аналізі, класифікація методів титриметричного аналізу за типом хімічних реакцій і за способом титрування.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						Заочна форма				
	усьо го	у тому числі					у с ь о г о	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.	Ін. р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії											
Тема 1-2. Вступ. Атомно-молекулярне вчення	7	2		4	1			2			4
Тема 3. Класифікація, номенклатура неорганічних сполук	8	2		4	2					2	3
Тема 4-6. Планетарна модель атома. Періодичний закон і ПС. Основні типи хімічних зв'язків.	5	2			3			2			11
Тема 7. Окисно-відновні реакції	6	2			4			2			5
Разом за змістовим модулем 1	26	8		8	10			6		2	23
Змістовий модуль 2. Рівноважні процеси в системах											
Тема 8. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага.	5	2			3						5
Тема 9. Вода. Розчини. Water. Solutions Тема 10. Основні	11	2		4	5						12

положення ТЕД.											
Разом за змістовим модулем 2	16	4		4	8						22
Змістовий модуль 3. Характеристика представників основних груп елементів періодичної системи											
Тема 12-15. Елементи 1-4 груп.	10	2			8						7
Тема 16-18. Елементи 5-8 груп.	8				8						7
Разом за змістовим модулем 3.	18	2			16						14
Змістовий модуль 4. Основи аналітичної хімії											
Тема 19. Якісний аналіз.	15	4		4	7					4	7
Тема 20. Кількісний аналіз	15			6	9					4	8
Разом за змістовим модулем 4	30	4		10	16					8	15
Всього годин	90	18		22	50			6		10	74

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Денна форма	Заочна форма
1.	Правила роботи та техніка безпеки в лабораторії хімії. Визначення еквівалентної маси цинку за об'ємом витісненого водню	4	
2.	Класифікація і номенклатура неорганічних сполук	4	2
3.	Загальні властивості розчинів. <i>General properties of solutions</i>	4	2
4.	Якісні реакції катіонів і аніонів	4	2
5.	Титриметричний аналіз. Метод нейтралізації. Визначення тимчасової твердості води	4	2
6.	Титриметричний аналіз. Комплексонометрія. Визначення загальної твердості води	2	-
	Всього	22	8

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Денна форма	Заочна форма
1	ЗМ 1. Тема 2. Атомно-молекулярне вчення Знаходження найпростіших та істинних формул речовин.	1	3
2	Тема 3. Класифікація і номенклатура неорганічних сполук Класифікація речовин за складом і функціональними ознаками. Бінарні сполуки і їх номенклатура. Гідриди. Оксиди. Пероксиди.	2	5
3	Тема 4. Будова атомів і молекул Ізотопи.	3	11
5	Тема 7. Окисно-відновні реакції Гальванічний елемент. Електроліз.	4	5
6	ЗМ 2. Тема 8. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага Механізми хімічних реакцій. Прості, іонні та радикальні реакції. Види каталізу (гомогенний, гетерогенний, автокаталіз). Ферменти як каталізатори біологічних процесів	3	5
7 8	Тема 9. Вода. Розчини Важка вода. Вода в природі. Способи очистки води. Насичений розчин як динамічно рівноважна система. Перенасичені розчини. Осмотичний тиск. ТЕД. Основні положення Протолітична теорія кислот і основ.	5	12
10	ЗМ 3. Теми 11-17. Хімія елементів Сполуки купруму, аргентуму, ауруму. Біологічна дія кальцію. Сполуки меркурію. Алюмінотермія. Застосування алюмінію і його сполук. Германій, станум, плюмбум і їх сполуки. Біологічна роль і кругообіг нітрогену, фосфору в природі та живих організмах. Озон, його властивості, добування, утворення в природі. Сполуки хрому, їх окисно-відновні властивості. Галогени, їх властивості і застосування. Сполуки мангану. Перманганати, їх окисні властивості. Інертні гази.	14	14
	ЗМ 4. Тема 18. Якісний аналіз Системи класифікації катіонів та аніонів	7	7
	Тема 19. Кількісний аналіз	9	8

	Гравіметричний аналіз Метод окиснення-відновлення Метод осадження		
	Разом	50	74

7. Методи навчання

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: лекції, лабораторні заняття, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, презентацій, виконання практичних завдань (дослідів), наведених в інструктивно-методичних матеріалах, консультації з викладачем, самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Хімія неорганічна і аналітична» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1116>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і лабораторних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

8. Методи контролю

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) контроль.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторних робіт, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних заняттях.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів або вправ.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього лабораторного заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Perezдача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни, встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
ЗМ №1			ЗМ № 2		ЗМ №3	ЗМ №4	
T1-2	T4-6	T7	T8	T9-10	T11-17	T18-19	100
15	15	10	10	20	15	15	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Ляховська Н.О. Методичні вказівки для лабораторних занять із неорганічної хімії для студентів ОР бакалавр спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» денної форми навчання / Н.О. Ляховська. Умань: Візаві, 2024. 74 с.
2. Ляховська Н.О. Методичні вказівки для самостійної роботи із неорганічної хімії для студентів ОР бакалавр спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» денної форми навчання / Н.О. Ляховська. Умань: Візаві, 2024. 54 с.
3. Ляховська Н.О. Методичні вказівки до лабораторних занять з аналітичної хімії для студентів ОР бакалавр спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» денної форми навчання. Умань: Візаві, 2024. 52 с.

4. Ляховська Н.О. Методичні вказівки для самостійної роботи з аналітичної хімії для студентів ОР бакалавр спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» денної форми навчання. Умань : Візаві, 2024. 52 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Ковальчук І.С., Гончарук С.В., Гирина Н.П. Неорганічна хімія: навчально-методичний посібник. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 80 с.
2. Яворський В.Т. Неорганічна хімія: друге видання доповнене і доопрацьоване. Львів: видавництво Львівської політехніки, 2016. 324 с.
3. Манековська І.Є. Хімія: навч. посібн.. Рівне: НУВГП, 2010. 250 с.
4. Боднарюк Ф.М. Загальна і неорганічна хімія. Частина II (хімія елементів): навч. посібн. Рівне: НУВГП, 2009. 286 с., іл.
5. Басов В. П., Родіонов В.М. Хімія. К.: Каравелла, 2008. 320 с.
6. Боднарюк Ф.М. Неорганічна хімія: інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2007. 128 с.
7. Боднарюк Ф.М. Загальна і неорганічна хімія. Частина I (загальнотеоретична): навч. посібн. Рівне: НУВГП, 2006. 241 с.
8. Слободянюк Р., Горальчук А. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції. К.: Кондор, 2018. 336 с.
9. Малишев В.В., Габ А.І., Шахнін Д.Б. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз . навч. посіб. К.: Університет «Україна», 2018. 212 с.
10. Габ А.І., Шахнін Д.Б., Малишев В. В. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. К.:Університет «Україна», 2018. 396 с.
11. Габ А.І. Аналітична хімія. Кількісний аналіз / А.І. Габ, Д.Б. Шахнін, В.В. Малишев. – К.:Університет «Україна», 2017. – 87 с.
12. Габ А.І., Шахнін Д.Б., Малишев В. В. Аналітична хімія. Якісний аналіз. Навч. посіб. для студ. природничих та інженерних спеціальностей. К.:Університет «Україна», 2017. 112 с.
13. Бойчук І.Д., Шляніна А.В., Гирина Н.П., Токманова І.В. Аналітична хімія: навчально-методичний посібник. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 88 с.
14. Рева Т.Д. Аналітична хімія. Якісний аналіз: навчально-методичний посібник / Т.Д. Рева, О.М. Чихало, Г.М. Зайцева [та ін]. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 280 с.

Допоміжна

1. Родіонов В. М., Юрченко О.Г. Хімія. К. : Каравелла, 2008. 276 с.
2. Слета Л.О., Іванов В.В. Квантова хімія. Харків: Гімназія, 2008. 443 с.
3. Кириченко В.І. Загальна хімія. К: Вища школа, 2005. 639 с.
4. Корнілов М. Ю., Білодід О.О., Голуб О.А. Термінологічний посібник з хімії. К.: ІЗМН, 2003. 212 с.

5. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії. К: Каравела, 2003. 342 с.
6. Корчинський Г.А. Хімія. Вінниця: Поділля, 2002. 528 с.
- 1.
2. Аналітична хімія (якісний аналіз): Навчальний посібник / Г. О. Сирова, В. М. Петюніна, Л. В. Лук'янова, Т. С. Тішакова, О. В. Савельєва. Харків, 2019. 131 с.
3. Циганок Л.П. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навчальний посібник / Л.П.Циганок, Т.О.Бубель, А.Б.Вишнікін, О.Ю.Вашкевич; За ред. проф. Л.П.Циганок. Дніпропетровськ: ДНУ ім. О.Гончара, 2014. 252 с.

Наукові фахові статті

1. The influence of chitosan on the raspberry quality during the storage process, Vol. 17 (2023): Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, p.p.529-549. Scopus
2. Liakhovska N., Zadorozhna O., Blahopoluchna A. Chemistry of wine aromas. Sciences of Europe No 109 (2023), 14-20
3. Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. Збереженість плодів ожини за післязбиральної обробки хітозаном. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2024. № 1. С. 60 – 64. <https://journals.udau.cherkasy.ua/index.php/visnyk>
4. Parakhnenko V., Zadorozhna O., Liakhovska N., Blahopoluchna A. Environmental and chemical assessment of the condition of the environment after the explosion of the kahovsky hydroelectric power station. Sciences of Europe. 2023. № 123. P. 9-13. <https://www.europe-science.com/wp-content/uploads/2023/08/Sciences-of-Europe-No-123-2023.pdf>
5. Blahopoluchna A., Liakhovska N., Povorozniuk I., Barvinok N. HACCP system in the restaurant industry. Sciences of Europe. 2022. Vol. 1. No 91. P. 76-80. <https://www.europe-science.com/wp-content/uploads/2022/04/Sciences-of-Europe-No-91-2022.pdf>
6. Blahopoluchna , A. H., Neshchadym , L. M., & Liakhovska , N. The use of biodegradable utensils in restaurants. Economies' Horizons, 2022 (1(19), 13–21. [https://doi.org/10.31499/2616-5236.1\(19\).2022.259396](https://doi.org/10.31499/2616-5236.1(19).2022.259396)
7. Blahopoluchna , A. H., Liakhovska , N., & Neshchadym , L. M. Wasteful technologies mini-production. Economies' Horizons, 2022 (1(19), 32–38. [https://doi.org/10.31499/2616-5236.1\(19\).2022.259399](https://doi.org/10.31499/2616-5236.1(19).2022.259399)
8. Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. Вплив попередньої обробки хітозаном на якість суниці під час зберігання. Харчова наука і технології. 2021. Вип. 3/21. Т. 15. С. 30-39. *Web of Science* <https://journals.ontu.edu.ua/index.php/foodtech/article/view/2151>

9. Парахненко В.Г., Ляховська Н.О., Благополучна А.Г. Екологічна оцінка стану ґрунту в Черкаській області. Вісник Уманського національного університету садівництва. Умань, 2021. №2. 91-95 с. <https://visnyk-unaus.udau.edu.ua/arxiv-nomerv/2021/n2-2022.html>
10. Liahovska N. Preservation of strawberry quality by pre-treatment with chitosan / A. Blahopoluchna, N. Liahovska // Sciences of Europe (Praha, Czech Republic), VOL 1, No 56 (2020). p. 53-56.
11. Одержання і властивості подвійного калій амоній фосфату/ І.Д. Жиляк, В.А. Копілевич, Л.Ю. Очеретенко, В.В. Давискиба, І.М. Казаку, Н.О. Ляховська/ Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Хімія. 2019. Вип. 25. С.46-49
12. Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. Вплив хітозанового покриття на деякі показники якості ягід суниці під час холодильного зберігання / Вісник Уманського НУС. 2019, № 2. с.с. 59-61
13. Ляховська Н.О. Вплив обробки хітозаном на фізико-хімічні показники свіжої суниці під час зберігання / А.Г. Благополучна [та ін.] // Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка. Вип. 194. 2018. с.с. 150-156
14. Пат. Україна № 147721 МПК А23В (2006.01); Спосіб отримання водного розчину низькомолекулярного хітозану для попередньої обробки ягід суниці перед зберіганням, власник – Уманський НУС, автори / Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. Заявка на корисну модель № u 2020 07067. Заявл. від 04.11.2020. Опубл. 09.06.21, бюл. № 23.
15. Пат. Україна № 147723 МПК А23L (2006.01); Спосіб попередньої обробки ягід суниці розчином хітозану перед холодильним зберіганням, власник – Уманський НУС, автори / Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. Заявка на корисну модель № u 2020 07070. Заявл. від 04.11.2020. Опубл. 09.06.21, бюл. № 23.
16. Патент України № 157212 МПК А23L 3/34 (2006.01) C08L 5/04 (2006.01) . Спосіб попередньої обробки ягід малини розчинами альгінату натрію перед холодильним зберіганням. Власник – Уманський НУ, автори: Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. заявка на корисну модель u2024 00361. Заявл. Від 22.01.2024. Опубл. 18.09.2024, бюл. № 38/2024.
17. Патент України № 158631 МПК А23L21/10 (2016.01) C08L 5/00 (2016.01). Спосіб виготовлення джему вишневого з хітозаном. Власник – Уманський НУ, автори: Благополучна А.Г., Ляховська Н.О. заявка на корисну модель u2024 00358. Заявл. Від 21.01.2024. Опубл. 05.03.2025, бюл. № 10/2025.

12. Інформаційні ресурси

1. Цікаві досліди з хімії <https://sites.google.com/site/cikavi-doslidi-z-himiie>
2. Динамічна Періодична система Менделєєва <http://ptable.com>
3. Хімічний сайт. <http://www.chemweb.com>
4. Хімія <https://getchemistry.io/uk/>
5. Цікава хімія <https://sites.google.com/site/cikavahimia/ho>
6. Хімічний світ – хімічний інформаційний портал <https://chemworld.com.ua>
7. Наукова бібліотека УНУС <http://library.udau.edu.ua/>.
8. Офіційний веб-сайт <http://www.udau.edu.ua>
9. Навчально-інформаційний портал УНУС <https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>
10. Сайт кафедри <http://biology.udau.edu.ua/>
11. Сторінка в «MOODLE» <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1116>

13. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни «Хімія неорганічна», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

14. Зміни у робочій програмі на 2025-2026 рік:

1. Зміна назви навчального закладу згідно наказу МОН України від 17.03.2025 №463
2. Зміни шифрів спеціальності та галузі знань згідно постанови Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 р №1021
3. До переліку літератури внесені нові наукові статті