

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології

“18” червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЯ (НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА)**

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність Е2 Екологія

Освітня програма Екологія

Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: Тетяна УЩАПВСЬКА, к.х.н., доцент

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна “Хімія неорганічна та аналітична” належить до базових загальноосвітніх предметів і забезпечує формування фундаменту знань та навичок спеціаліста галузі природничі науки, необхідних для вивчення професійно орієнтованих та спеціальних дисциплін. Вивчення курсу дисципліни спрямовано на оволодіння знаннями про хімічні закони і закономірності хімічних перетворень з орієнтацією на процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі та формування теоретичного та практичного рівня студентів, навичок виконання хімічного експерименту, необхідних для освоєння спеціальних предметів, де використовується хімічний аналіз природних та штучних об’єктів. Студент повинен вміти: користуватися навчальною, методичною та довідковою літературою з неорганічної та аналітичної хімії (у т.ч. в elearn), проводити розрахунки за рівняннями хімічних реакцій та процесів, вирішувати розрахункові задачі із застосуванням обчислювальної техніки, самостійно на практиці виконувати хімічні реакції, проводити лабораторні дослідження

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е2 Екологія
Освітня програма	Екологія
Факультет	Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	4
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни

для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	45 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	–	–
Самостійна робота	60 год.	148 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	—
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Вивчення курсу неорганічної та аналітичної хімії є оволодіння знаннями про хімічні закони і закономірності хімічних перетворень (хімічна форма руху матерії) з орієнтацією на процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі та формування навичок виконання хімічного експерименту, формуванні теоретичного та практичного рівня студентів, необхідного для освоєння спеціальних предметів, де використовується хімічний аналіз природних та штучних об'єктів.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Хімія (неорганічна та аналітична)» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

K8 — Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

K11 — Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

K16 — Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук

Програмні результати навчання

ПР3 — Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування

ПР21 — Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (заочна форма)			
	тижні	л	лаб	с.р.	усього	л	п	с.р.	усього
Модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій									
Тема 1. Вступ. Хімія як природнича наука	-	2	1	15	18	2	-	-	2
Тема 2. Періодичність зміни будови та властивостей елементів та їх сполук	-	2	-	15	17	-	-	5	5
Тема 3. Будова атомів хімічних елементів. Електронні формули.	-	2	2	15	19	-	-	5	5
Тема 4. Хімічний зв'язок та будова молекул.	-	2	-	15	17	-	-	5	5
Разом за модулем 1	-	8	3	60	71	2	0	15	17
Модуль 2. Основні закони хімічних перетворень									
Тема 1. Хімічна кінетика та рівновага.	-	2	-	15	17	-	-	5	5
Тема 2. Розчини та їх властивості.	-	2	-	15	17	-	-	10	10
Тема 3. Розчини електролітів та електролітична дисоціація.	-	2	2	15	19	-	-	10	10
Тема 4. Поняття про електроліти та процес дисоціації. Реакції в розчинах електролітів.	-	2	-	15	17	-	-	10	10
Тема 5. Реакції гідролізу солей.	-	2	2	15	19	-	-	8	8
Тема 6. Реакції окислення-відновлення	-	4	2	15	21	-	-	10	10
Тема 7. Комплексні (координаційні) сполуки.	-	2	2	15	19	-	-	5	5

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (заочна форма)			
	тижні	л	лаб	с.р.	усього	л	п	с.р.	усього
Разом за модулем 2	-	16	8	105	129	0	0	58	58
Модуль 3. Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз									
Тема 1. Предмет, завдання, значення аналітичної хімії. Техніка аналітичних досліджень у природничих науках.	-	1	-	15	16	-	-	10	10
Тема 2. Хіміко-аналітичні властивості катіонів на прикладі s-елементів I-A і II-A груп, p-елементів III-A і IV-A груп та d-елементів 4 і 5 періодів	-	3	8	15	26	-	-	5	5
Тема 3. Хіміко-аналітичні властивості аніонів на прикладі p-Елементів VII-A, VI-A, V-A, IV-A груп	-	2	8	15	25	-	-	10	10
Тема 4. Якісний аналіз невідомої речовини (сіль, кислота, основа, оксид).	-	1	4	15	20	-	-	5	5
Разом за модулем 3	-	7	20	60	87	0	0	30	30
Модуль 4. Теоретичні та експериментальні основи кількісного хімічного аналізу									
Тема 1. Основні поняття кількісного хімічного аналізу	-	2	2	15	19	-	-	5	5
Тема 2. Рівновага у гетерогенних і гомогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу.	-	2	-	15	17	-	-	15	15
Тема 3. Теоретичні основи вимірювання і обробки результатів в хімічному аналізі. Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків.	-	2	-	15	17	-	-	10	10
Тема 4. Суть гомогенної рівноваги у титриметрії. Практика вимірювання методом нейтралізації.	-	4	4	15	23	-	-	15	15
Тема 5. Вимірювання методами редоксметрії.	-	2	4	-	6	-	-	-	0
Тема 6. Вимірювання методом комплексометрії.	-	2	4	-	6	-	-	-	0

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (заочна форма)			
	тижні	л	лаб	с.р.	усього	л	п	с.р.	усього
Разом за модулем 4	-	14	14	60	88	0	0	45	45
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в навчальному плані)									
Усього годин	-	45	45	60	150	2	0	148	150

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Хімія як природнича наука	2
2	Тема 2. Періодичність зміни будови та властивостей елементів та їх сполук	2
3	Тема 3. Будова атомів хімічних елементів. Електронні формули.	2
4	Тема 4. Хімічний зв'язок та будова молекул.	2
5	Тема 5. Хімічна кінетика та рівновага.	2
6	Тема 6. Розчини та їх властивості.	2
7	Тема 7. Розчини електролітів та електролітична дисоціація.	2
8	Тема 8. Поняття про електроліти та процес дисоціації. Реакції в розчинах електролітів.	2
9	Тема 9. Реакції гідролізу солей.	2
10	Тема 10. Реакції окислення-відновлення	4
11	Тема 11. Комплексні (координаційні) сполуки.	2
12	Тема 12. Предмет, завдання, значення аналітичної хімії. Техніка аналітичних досліджень у природничих науках.	1
13	Тема 13. Хіміко-аналітичні властивості катіонів на прикладі s-елементів I-A і II-A груп, p-елементів III-A і IV-A груп та d-елементів 4 і 5 періодів	3
14	Тема 14. Хіміко-аналітичні властивості аніонів на прикладі p-Елементів VII-A, VI-A, V-A, IV-A груп	2
15	Тема 15. Якісний аналіз невідомої речовини (сіль, кислота, основа, оксид).	1
16	Тема 16. Основні поняття кількісного хімічного аналізу	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
17	Тема 17. Рівновага у гетерогенних і гомогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу.	2
18	Тема 18. Теоретичні основи вимірювання і обробки результатів в хімічному аналізі. Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків.	2
19	Тема 19. Суть гомогенної рівноваги у титриметрії. Практика вимірювання методом нейтралізації.	4
20	Тема 20. Вимірювання методами редоксметрії.	2
21	Тема 21. Вимірювання методом комплексометрії.	2
Всього годин		45

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правила роботи в лабораторії та хімічні властивості основних класів неорганічних речовин.	1
2	Квантово-хімічний опис атомів та характеристики хімічного зв'язку в сполуках.	2
3	Електролітична дисоціація та закономірності перебігу реакцій у розчинах електролітів.	2
4	Дослідження процесів гідролізу солей та чинників зміщення хімічної рівноваги	2
5	Закономірності перебігу та класифікація окисно-відновних реакцій.	2
6	Номенклатура, координаційна будова та хімічні властивості комплексних сполук.	2
7	Хіміко-аналітичні властивості біогенних елементів, важких металів	4
8	Якісний аналіз та хімічні властивості аніонів р-елементів V–VII груп періодичної системи.	4
9	Вивчення реакцій якісного аналізу катіонів	4
10	Вивчення реакцій якісного аналізу аніонів	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
11	Аналіз невідомої речовини. Дві експериментальні контрольні завдання на аналіз хімічних сполук.	4
12	Техніка роботи у кількісному аналізі: зважування, мірний посуд, фільтрування. Розрахунки в гравіметрії та об'ємному аналізі. Метод нейтралізації. Приготування робочих розчинів.	2
13	Експериментальні контрольні задачі методом нейтралізації щодо визначення: концентрації розчину лугу; тимчасової твердості води.	4
14	Контрольна задача по визначенню процентного вмісту заліза у солі Мора методом перманганатометрії	4
15	Метод комплексонометрії. Експериментальні контрольні задачі по визначенню: загальної твердості води; вмісту кальцію у розчині	4
Всього годин		45

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій. Застосування законів хімічної стехіометрії.	15
2	Основні закони хімічних перетворень. Хімічні реакції і процеси.	15
3	Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз	15
4	Самостійна робота до змістового модулю №4. Теоретичні та експериментальні основи якісного і кількісного хімічного аналізу	15
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Тестування
- Контрольна робота

- Усне або письмове опитування
- Захист лабораторних робіт

Методи навчання:

- Лекція
- Лабораторна робота
- Навчання через дослідження

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій		
Лабораторна робота. Правила роботи в лабораторії та хімічні властивості основних класів неорганічних речовин.	ПРН 3, ПРН 21. Вивчити основні закони хімічних трансформацій, закони хімічної стехіометрії, а також правила роботи в лабораторії з неорганічними речовинами. Здобути практичні навички роботи з основними класами неорганічних речовин та квантово-хімічний опис атомів і зв'язків.	40
Лабораторна робота. Квантово-хімічний опис атомів та характеристики хімічного зв'язку в сполуках.		30
Самостійна робота. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій. Застосування законів хімічної стехіометрії.		30
Всього за модулем 1		100

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 2. Основні закони хімічних перетворень		
Лабораторна робота. Електролітична дисоціація та закономірності перебігу реакцій у розчинах електролітів.	ПРН 3, ПРН 21. Вивчити основні закони хімічних перетворень, електролітичну дисоціацію, процеси гідролізу та окисно-відновні реакції. Освоїти номенклатуру та будову комплексних сполук, а також практичні навички досліджень у цих сферах.	20
Лабораторна робота. Дослідження процесів гідролізу солей та чинників зміщення хімічної рівноваги.		20
Лабораторна робота. Закономірності перебігу та класифікація окисно-відновних реакцій.		20
Лабораторна робота. Номенклатура, координаційна будова та хімічні властивості комплексних сполук.		20
Самостійна робота. Основні закони хімічних перетворень. Хімічні реакції і процеси.		20
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз		
Лабораторна робота. Хіміко-аналітичні властивості біогенних елементів, важких металів.	ПРН 3, ПРН 21. Вивчити хіміко-аналітичні властивості біогенних елементів, важких металів, аніонів та катіонів, а також навички якісного аналізу та роботи з невідомими речовинами. Освоїти методи якісного аналізу та застосовувати їх для досліджень.	10
Лабораторна робота. Якісний аналіз та хімічні властивості аніонів р-елементів V–VII груп періодичної системи.		10
Лабораторна робота. Вивчення реакцій якісного аналізу катіонів.		20

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Вивчення реакцій якісного аналізу аніонів.		20
Лабораторна робота. Аналіз невідомої речовини. Дві експериментальні контрольні завдання на аналіз хімічних сполук.		25
Самостійна робота. Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз.		15
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Теоретичні та експериментальні основи кількісного хімічного аналізу		
Лабораторна робота. Техніка роботи у кількісному аналізі: зважування, мірний посуд, фільтрування. Розрахунки в гравіметрії та об'ємному аналізі. Метод нейтралізації. Приготування робочих розчинів.	ПРН 3, ПРН 21. Вивчити техніку роботи у кількісному аналізі, методи нейтралізації, перманганометрію та комплексонометрію, а також навички розрахунків та обчислень у цій галузі.	20
Лабораторна робота. Експериментальні контрольні задачі методом нейтралізації щодо визначення: концентрації розчину лугу; тимчасової твердості води.		20
Лабораторна робота. Контрольна задача по визначенню процентного вмісту заліза у солі Мора методом перманганометрії.		20
Лабораторна робота. Метод комплексонометрії. Експериментальні контрольні задачі по визначенню: загальної твердості води; вмісту кальцію у розчині.		20

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Самостійна робота до змістового модулю №4. Теоретичні та експериментальні основи якісного і кількісного хімічного аналізу.		20
Всього за модулем 4		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/ залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/section.php?>

id=18162#module-480321);

-В.А. Копілевич, Д.А. Савченко, Т.І. Ущепівська. Неорганічна та аналітична хімія: підручник К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2020. – 596 с.;

Рекомендовані джерела інформації

1. В.А. Копілевич, Д.А. Савченко, Т.І. Ущепівська./Неорганічна та аналітична хімія: підручник /К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2020. – 596 с.
2. В.А. Копілевич , Т.І. Ущепівська, Н.М. Прокопчук. Неорганічна та аналітична хімія: навчальний посібник у формі лабораторного практикуму К.: ДДП «Експо-Друк». 2021. – 329 с.
3. .А. Копілевич, Д.А. Савченко, Т.І. Ущепівська.1. Неорганічна та аналітична хімія: навчальний посібник юК.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2018. – Вид. 1. – 608 с.; 2019. - Вид. 2. – 600 с.;
4. В.А. Копілевич, О.І. Карнаухов, Д.О. Мельничук, М.С. Слободяник, С.І. Скляр, К.О. Чеботько.1. Загальна та неорганічна хімія К.: Фенікс, 2003. – 752 с.