

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Агробіологічний факультет

“18” червня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ ХІМІЯ
(У Т.Ч. НЕОРГАНІЧНА, АНАЛІТИЧНА ТА ОРГАНІЧНА, ФІЗИЧНА І
КОЛОЇДНА)

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна
медицина

Спеціальність Н1 Агроніомія Освітня програма Агроніомія Факультет
Агробіологічний

Розробник: Тетяна УЩАПІВСЬКА, к.х.н., доцент, завідувач кафедри
аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води,

Володимир КОПЛІВІЧ, д.х.н., професор,

Роман БОЙКО, к.х.н., доцент

Київ – 2026 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ Володимир

ЗАВГОРОДНИЙ

"__" _____ 2026 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри

Аналітичної і біонеорганічної хімії та

якості води

Протокол №__ від "__" _____ 2026 р.

Завідувач кафедри

_____ Тетяна УЩАПІВСЬКА

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Агрономія»

_____ Володимир МОКРІЄНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ХІМІЯ (У Т.Ч. НЕОРГАНІЧНА, АНАЛІТИЧНА ТА ОРГАНІЧНА, ФІЗИЧНА І
КОЛОЇДНА)**

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агрономія

Освітня програма Агрономія

Факультет Агробіологічний

Розробник: Тетяна УЩАПІВСЬКА, к.х.н., доцент, завідувач кафедри, Володимир

КОПЛІВІЧ, д.х.н., професор, Роман Бойко, к.х.н., доцент

Київ - 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна належить до блоку фундаментальних природничих наук і формує теоретичну та практичну основу підготовки фахівців агрономічного профілю, необхідну для подальшого вивчення професійноорієнтованих і спеціальних дисциплін. Вивчення курсу спрямоване на засвоєння основних хімічних законів і закономірностей перебігу хімічних процесів, формування наукового світогляду, розуміння природи та механізмів хімічних перетворень у природних, технологічних і біологічних системах, а також набуття навичок практичного застосування хімічних знань у професійній діяльності. У межах дисциплін розглядаються будова, властивості та реакційна здатність неорганічних і органічних сполук, їх біологічна активність та роль у сільськогосподарському виробництві, зокрема у складі добрив, засобів захисту рослин та інших агрохімікатів, а також фізико-хімічні закономірності перебігу процесів у дисперсних, колоїдних і біологічних системах. Особливу увагу приділено формуванню практичних навичок проведення хімічного експерименту, лабораторних досліджень, виконання розрахунків за рівняннями реакцій і процесів, використання методів хімічного аналізу природних та штучних об'єктів, а також умінню працювати з навчально-методичною та довідковою літературою.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н1 Агрономія
Освітня програма	Агрономія
Факультет/ІНІ	Агробіологічний

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	240
Кількість кредитів ECTS	8
Кількість змістових модулів	8
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	60 год.	12 год.
Лабораторні роботи	120 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	216 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	12 год.	-
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців агрономічного профілю системи фундаментальних хімічних знань і практичних навичок, необхідних для розуміння природи, механізмів та закономірностей перебігу хімічних і фізико-хімічних процесів у природних, біологічних та технологічних системах. Курс спрямований на засвоєння теоретичних основ і реакційної здатності неорганічних та органічних сполук, вивчення властивостей дисперсних і колоїдних систем, а також на набуття вмінь самостійно проводити хімічний експеримент, лабораторні дослідження та аналіз об'єктів сільськогосподарського виробництва (зокрема ґрунтів, добрив та засобів захисту рослин). У підсумку вивчення предмета забезпечує формування наукового світогляду і стає базою для успішного освоєння подальших професійно-орієнтованих та спеціальних агрономічних дисциплін у майбутній виробничій діяльності.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Хімія (у т.ч. неорганічна, аналітична та органічна, фізична і колоїдна)» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

ЗК7 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК8 — Навички здійснення безпечної діяльності

ЗК9 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК11 — Прагнення до збереження навколишнього середовища

СК7 — Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище

Програмні результати навчання

ПРН6 — Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії

ПРН10 — Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії;

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій												
Тема 1. Хімія як природнича наука та основи стехіометрії	1	4	-	-	2	7	1	-	-	-	7	8
Тема 2. Квантово-механічна модель атома та електронні конфігурації елементів	2	4	-	-	3	9	1	-	-	-	7	8
Тема 3. Періодична система хімічних елементів у світлі сучасної теорії будови атома	1	4	-	-	1	6	-	-	-	-	7	7
Тема 4. Фізико-хімічні аспекти формування хімічного зв'язку та будови молекул	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	7
Разом за модулем 1	6	12	0	0	6	24	2	0	0	0	28	30
Модуль 2. Основні закони хімічних перетворень												
Тема 1. Хімічна кінетика та рівновага. Основні поняття хімічної термодинаміки	1	-	-	-	2	3	1	-	-	-	7	8
Тема 2. Розчини та їх властивості	1	2	-	-	1	4	-	2	-	-	7	9
Тема 3. Фізико-хімічні закономірності в розчинах електролітів: дисоціація, йонний обмін та рівноважні процеси	2	2	-	-	1	5	1	-	-	-	7	8

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 4. Гідроліз солей. Гідроліз як хімічна рівновага та чинники його зміщення	2	4	-	-	2	8	1	-	-	-	7	8
Тема 5. Окисно-відновні системи та закономірності їх трансформації	3	8	-	-	1	12	-	2	-	-	7	9
Тема 6. Комплексні (координаційні) сполуки	3	4	-	-	3	10	-	-	-	-	7	7
Разом за модулем 2	12	20	0	0	10	42	3	4	0	0	42	49
Модуль 3. Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз												
Тема 1. 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.	1	6	-	-	2	9	-	-	-	-	7	7
Тема 2. Хіміко-аналітичні властивості аніонів на прикладі p-елементів VII-A, VI-A, V-A і IV-A груп.	1	3	-	-	2	6	-	-	-	-	7	7
Тема 3. Аналітична хімія і хімічний аналіз. Основні поняття якісного хімічного аналізу	2	7	-	-	2	11	1	2	-	-	7	10
Тема 4. Якісний аналіз речовини	2	4	-	-	2	8	-	-	-	-	7	7
Разом за модулем 3	6	20	0	0	8	34	1	2	0	0	28	31
Модуль 4. Теоретичні та експериментальні основи кількісного хімічного аналізу												
Тема 1. Кількісний аналіз: основні поняття гетерогенної та гомогенної рівноваги	2	5	-	-	6	13	-	-	-	-	7	7
Тема 2. Теоретичні положення титриметричних методів аналізу	2	13	-	-	-	15	-	-	-	-	7	7
Тема 3. Еквівалент в титриметрії	2	5	-	-	-	7	-	-	-	-	7	7
Разом за модулем 4	6	23	0	0	6	35	0	0	0	0	21	21
Модуль 5. Найважливіші теоретичні положення органічної хімії. Вуглеводні аліфатичного та карбоциклічного ряду. Функціональні похідні вуглеводнів												
Тема 1. Вступ. Найважливіші теоретичні положення органічної хімії.	2	2	-	-	2	6	2	2	-	-	7	11
Тема 2. Вуглеводні аліфатичного ряду: алкани, алкени, алкіни	2	2	-	-	2	6	-	-	-	-	7	7

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 3. Дієни. Арени. Вуглеводні природного походження	2	4	-	-	2	8	-	-	-	-	7	7
Тема 4. Гідроксильні органічні речовини: спирти та феноли	2	4	-	-	2	8	-	-	-	-	7	7
Разом за модулем 5	8	12	0	0	8	28	2	2	0	0	28	32
Модуль 6. Природні органічні речовини: ліпіди, вуглеводи, аміни, амінокислоти, білки, нуклеїнові кислоти												
Тема 1. Карбонільні та карбоксильні сполуки	2	2	-	-	2	6	-	-	-	-	7	7
Тема 2. Вуглеводи	2	2	-	-	2	6	2	1	-	-	7	10
Тема 3. Аміни. Амінокислоти. Білки. Гетероциклічні сполуки	2	6	-	-	2	10	-	1	-	-	7	8
Разом за модулем 6	6	10	0	0	6	22	2	2	0	0	21	25
Модуль 7. Фізична хімія. Основи хімічної термодинаміки та кінетики.												
Тема 1. сновні поняття фізичної хімії. Агрегатний стан речовини. Хімічна термодинаміка. Термохімія	2	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6	6
Тема 2. Кінетика і механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага	2	2	-	-	2	6	2	2	-	-	6	10
Тема 3. Властивості водних розчинів	2	4	-	-	2	8	-	-	-	-	6	6
Тема 4. Властивості водних розчинів електролітів	2	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6	6
Тема 5. Кислотно-основні властивості розчинів	2	4	-	-	2	8	-	-	-	-	6	6
Разом за модулем 7	10	14	0	0	10	34	2	2	0	0	30	34
Модуль 8. Поверхневі явища. Колоїдна хімія.												
Тема 1. Поверхневі явища на межі поділу фаз. Адсорбція	2	3	-	-	2	7	-	-	-	-	6	6
Тема 2. Дисперсні системи. Поняття про колоїдні розчини та їх властивості	2	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6	6
Тема 3. Коагуляція та стійкість колоїдних систем	2	4	-	-	2	8	-	-	-	-	6	6
Разом за модулем 8	6	9	0	0	6	21	0	0	0	0	18	18
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	60	120	0	0	60	240	12	12	0	0	216	240

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Хімія як природнича наука та основи стехіометрії	1
2	Тема 2. Квантово-механічна модель атома та електронні конфігурації елементів	2
3	Тема 3. Періодична система хімічних елементів у світлі сучасної теорії будови атома	1
4	Тема 4. Фізико-хімічні аспекти формування хімічного зв'язку та будови молекул	2
5	Тема 5. Хімічна кінетика та рівновага. Основні поняття хімічної термодинаміки	1
6	Тема 6. Розчини та їх властивості	1
7	Тема 7. Фізико-хімічні закономірності в розчинах електролітів: дисоціація, йонний обмін та рівноважні процеси	2
8	Тема 8. Гідроліз солей. Гідроліз як хімічна рівновага та чинники його зміщення	2
9	Тема 9. Окисно-відновні системи та закономірності їх трансформації	3
10	Тема 10. Комплексні (координаційні) сполуки	3
11	Тема 11. 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.	1
12	Тема 12. Хіміко-аналітичні властивості аніонів на прикладі p-елементів VII-A, VI-A, V-A і IV-A груп.	1
13	Тема 13. Аналітична хімія і хімічний аналіз. Основні поняття якісного хімічного аналізу	2
14	Тема 14. Якісний аналіз речовини	2
15	Тема 15. Кількісний аналіз: основні поняття гетерогенної та гомогенної рівноваги	2
16	Тема 16. Теоретичні положення титриметричних методів аналізу	2
17	Тема 17. Еквівалент в титриметрії	2
18	Тема 18. Вступ. Найважливіші теоретичні положення органічної хімії.	2
19	Тема 19. Вуглеводні аліфатичного ряду: алкани, алкени, алкіни	2
20	Тема 20. Дієни. Арени. Вуглеводні природного походження	2
21	Тема 21. Гідроксильні органічні речовини: спирти та феноли	2
22	Тема 22. Карбонільні та карбоксильні сполуки	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
23	Тема 23. Вуглеводи	2
24	Тема 24. Аміни. Амінокислоти. Білки. Гетероциклічні сполуки	2
25	Тема 25. сновні поняття фізичної хімії. Агрегатний стан речовини. Хімічна термодинаміка. Термохімія	2
26	Тема 26. Кінетика і механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага	2
27	Тема 27. Властивості водних розчинів	2
28	Тема 28. Властивості водних розчинів електролітів	2
29	Тема 29. Кислотно-основні властивості розчинів	2
30	Тема 30. Поверхневі явища на межі поділу фаз. Адсорбція	2
31	Тема 31. Дисперсні системи. Поняття про колоїдні розчини та їх властивості	2
32	Тема 32. Коагуляція та стійкість колоїдних систем	2
Всього годин		60

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка лабораторних робіт	1
2	Вивчення елементів хімічної стехіометрії та номенклатури неорганічних речовин за хімічними властивостями	3
3	Правила складання електронних формули елементів, визначення їх можливої валентності та ступенів окислення	4
4	Хімічний зв'язок і будова молекул	4
5	Розчини та їх характеристики	2
6	Вивчення правил складання рівнянь у розчинах електролітів та неелектролітів.	2
7	Вивчення реакцій гідролізу солей	2
8	Вивчення правил складання рівнянь реакцій гідролізу солей та визначення рН	2
9	Вивчення реакцій окиснення і відновлення	4
10	Складання рівнянь реакцій окислення-відновлення	4
11	Фізико-хімічні властивості координаційних сполук та закономірності перебігу реакцій комплексоутворення	2
12	Складання рівнянь та аналіз процесів комплексоутворення	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
13	Хіміко-аналітичні властивості s-катіонів біогенних елементів Na, K, Mg, Ca, Ba, Sr	2
14	Хіміко-аналітичні властивості p-катіонів біогенних елементів Al, Pb.	2
15	Хіміко-аналітичні властивості d-катіонів біогенних елементів Cu, Ag, Zn, Mn, Fe	2
16	Вивчення хіміко-аналітичних властивостей аніонів на прикладі хімії біогенних p-елементів C, N, P, S, Cl, Br та I IV-A, V-A, VI-A і VII-A груп	3
17	Техніка виконання якісних аналітичних реакцій біогенних катіонів і аніонів. Вивчення якісних реакцій відкриття катіонів I-IV груп і їх розділення за аміачно-фосфатною класифікацією	2
18	Реакції відкриття катіонів I-IV груп за аміачно-фосфатною класифікацією	2
19	Якісні реакції визначення аніонів: SO ₄ ²⁻ , SO ₃ ²⁻ , CO ₃ ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻	3
20	Якісний аналіз невідомої речовини	4
21	Кількісні розрахунки у гетерогенній і гомогенній рівновазі. Метод гравіметрії	5
22	Кількісний аналіз. Метод нейтралізації	5
23	Методи окисно-відновного титрування	8
24	Метод комплексонометрії.	5
25	Правила техніки безпеки. Якісний елементний аналіз органічних речовин	2
26	Вивчення властивостей аліфатичних вуглеводнів: метан, етилен, ацетилен	2
27	Вивчення властивостей ароматичних вуглеводнів (толуен) та вуглеводнів природного походження (терпеноїди) Галогенопохідні вуглеводнів	4
28	Вивчення властивостей спиртів та фенолів	4
29	Карбонільні та карбоксильні сполуки	2
30	Ліпіди. Омилення жиру	2
31	Вивчення властивостей вуглеводів	2
32	Нітрогеновмісні органічні сполуки: аміни, амідни, амінокислоти та білки, гетероцикли	4
33	Визначення теплових ефектів хімічних реакцій	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
34	Визначення залежності швидкості хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин та температури	2
35	Кріоскопічні методи аналізу розчинів. Визначення ступеню і константи дисоціації слабких електролітів	4
36	Кондуктометричні методи дослідження розчинів	2
37	Визначення рН розчинів та ЕРС гальванічних елементів	4
38	Дослідження адсорбції оцтової кислоти на вугіллі	3
39	Одержання і очищення колоїдних систем	2
40	Дослідження коагуляції золю Fe(OH) ₃ розчинами електролітів	2
41	Дослідження розчинів ВМС	2
Всього годин		120

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування законів хімічної стехіометрії .	2
2	Атомістична теорія	2
3	Будова речовини в конденсованому стані	2
4	Швидкість хімічних реакцій і хімічна рівновага	2
5	Розчини і їх концентрація	2
6	Внутрішньо молекулярний гідроліз	2
7	Окисно-відновні потенціали. Стандартні електродні потенціали металів. Гальванічні елементи. Напрямок окисно-відновних реакцій. Електроліз як окисно-відновний процес. Корозія металів як окисно-відновний процес	2
8	Ізомерія комплексних сполук. Стан комплексних сполук у розчині	2
9	Приготування розчинів та розрахунки розчинності осадів	3
10	Буферні розчини. Їх властивості. Буферна ємність. Розрахунок буферної ємності розчину. Приготування буферних розчинів. Розрахунки. Універсальні буферні розчини	3
11	Біогеохімія та біологічна роль s-, p- та d-елементів у живих системах	4
12	Типи аналітичних реакцій і реагентів, їх ознаки; класифікація аналітичних реагентів і розрахунки показників чутливості реакцій	2
13	Методики якісного аналізу бінарних сполук та окремих йонів	2
14	Класифікація і номенклатура органічних сполук	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
15	Способи одержання аліфатичних вуглеводнів: метану, етену, етину.	2
16	Терпени. Практичне застосування терпенів. Каротиноїди: каротини, вітамін А	2
17	Спирти одно-, двох- і трьохатомні, багатоатомні. Класифікація і номенклатура спиртів. Способи одержання спиртів.	2
18	Методи одержання альдегідів, кетонів і карбонових кислот	2
19	Вуглеводи. Моносахариди. Поширення в природі та біологічна роль. Класифікація, таутомерія моносахаридів.	2
20	Гетероциклічні сполуки. Класифікація. Поняття про ароматичність гетероциклічних сполук.	2
21	Теплота утворення хімічної сполуки	2
22	Кінетика ферментативних реакцій	2
23	Осмотичний тиск. Фактори, що впливають на осмотичний тиск	2
24	Властивості розчинів неелектролітів. Закон Рауля, Вант-Гоффа	2
25	Властивості розчинів електролітів. Буферні розчини.	2
26	Коагуляційні методи знешкодження забруднювачів промислових і стічних вод	2
27	Осмотичний тиск у колоїдних системах	2
28	Роль процесів коагуляції у формуванні ґрунтів та стійкості колоїдних добрив	2
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Рейтингова оцінка / самооцінювання
- Тестування
- Контрольна робота

Методи навчання:

- Лекція
- Лабораторна робота
- Семінар
- Гейміфіковане навчання

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. Загальні правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка лабораторних робіт	ПРН 6, ПРН 10. Знати основні закони та теоретичні положення неорганічної хімії, розуміти хімічні трансформації та закономірності. Студенти здобудуть знання про основні закони хімічних реакцій, будову речовин, хімічний зв'язок і молекулярну структуру. Вивчать методи визначення валентності, ступенів окислення та застосування законів у практичних дослідженнях. Навчатися аналізувати хімічні процеси та застосовувати теоретичні знання у агрономії.	15
Лабораторна робота. Вивчення елементів хімічної стехіометрії та номенклатури неорганічних речовин за хімічними властивостями		15
Лабораторна робота. Правила складання електронних формул елементів, визначення їх можливої валентності та ступенів окислення		15
Лабораторна робота. Хімічний зв'язок і будова молекул		15
Самостійна робота. Застосування законів хімічної стехіометрії		15
Самостійна робота. Атомістична теорія		15
Самостійна робота. Будова речовини в конденсованому стані		10
Всього за модулем 1		100

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 2. Основні закони хімічних перетворень		
Лабораторна робота. Розчини та їх характеристики	ПРН 6, ПРН 10. Освоєння основних законів та правил, що регулюють хімічні перетворення. Студенти навчаються аналізувати хімічні реакції, складати рівняння реакцій, досліджувати реакції гідролізу та процеси окиснення-відновлення. Вивчать закономірності перебігу реакцій та застосування цих знань у практиці агрономії.	10
Лабораторна робота. Вивчення правил складання рівнянь у розчинах електролітів та неелектролітів		10
Лабораторна робота. Вивчення реакцій гідролізу солей		10
Лабораторна робота. Вивчення правил складання рівнянь реакцій гідролізу солей та визначення рН		10
Лабораторна робота. Вивчення реакцій окиснення і відновлення		10
Лабораторна робота. Складання рівнянь реакцій окиснення-відновлення		10
Лабораторна робота. Фізико-хімічні властивості координаційних сполук та закономірності перебігу реакцій комплексоутворення		10
Лабораторна робота. Складання рівнянь та аналіз процесів комплексоутворення		10
Самостійна робота. Швидкість хімічних реакцій і хімічна рівновага		5
Самостійна робота. Розчини і їх концентрація		5
Самостійна робота. Внутрішньо молекулярний гідроліз	5	

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Окисно-відновні потенціали. Стандартні електродні потенціали металів. Гальванічні елементи. Напрямок окисно-відновних реакцій. Електроліз як окисно-відновний процес. Корозія металів як окисно-відновний процес		5
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз		
Лабораторна робота. Хіміко-аналітичні властивості s-катіонів біогенних елементів Na, K, Mg, Ca, Ba, Sr	ПРН 6, ПРН 10. Вивчення хімічних властивостей біогенних елементів та аналітичних методів їх визначення. Студенти здобудуть знання про властивості катіонів і аніонів, навички проведення якісного аналізу та розпізнавання речовин. Вивчать методи визначення складу та структури біомолекул, що важливо для агрономії та біотехнологій.	5
Лабораторна робота. Хіміко-аналітичні властивості p-катіонів біогенних елементів Al, Pb		5
Лабораторна робота. Хіміко-аналітичні властивості d-катіонів біогенних елементів Cu, Ag, Zn, Mn, Fe		10
Лабораторна робота. Вивчення хіміко-аналітичних властивостей аніонів на прикладі хімії біогенних p-елементів C, N, P, S, Cl, Br, I, групи IV-A, V-A, VI-A і VII-A		10
Лабораторна робота. Техніка виконання якісних аналітичних реакцій біогенних катіонів і аніонів. Вивчення реакцій відкриття та розділення за класифікацією		10
Лабораторна робота. Реакції відкриття катіонів і реакції їх розділення		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Якісні реакції визначення аніонів: SO ₄ ²⁻ , SO ₃ ²⁻ , CO ₃ ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻		10
Лабораторна робота. Якісний аналіз невідомої речовини		10
Самостійна робота. Біогеохімія та біологічна роль елементів у живих системах		10
Самостійна робота. Типи аналітичних реакцій і реагентів, їх ознаки; класифікація реагентів та розрахунки		10
Самостійна робота. Методики якісного аналізу бінарних сполук та окремих йонів		10
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Теоретичні та експериментальні основи кількісного хімічного аналізу		
Лабораторна робота. Кількісні розрахунки у гетерогенній і гомогенній рівновазі. Метод гравіметрії	ПРН 6, ПРН 10. Вивчення методів кількісного аналізу, розрахунків та застосування лабораторних методів для визначення концентрацій речовин. Студенти здобудуть навички виконання гравіметрії, титрування, комплексометрії, аналізу розчинів та розрахунків, що важливо для контролю якості та досліджень у агрономії.	15
Лабораторна робота. Кількісний аналіз. Метод нейтралізації		15
Лабораторна робота. Методи окисно-відновного титрування		20
Лабораторна робота. Метод комплексометрії		20
Самостійна робота. Приготування розчинів та розрахунки розчинності осадів		15
Самостійна робота. Буферні розчини. Їх властивості. Розрахунок буферної ємності та приготування буферних розчинів		15
Всього за модулем 4		100

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 5. Найважливіші теоретичні положення органічної хімії. Вуглеводні аліфатичного та карбоциклічного ряду. Функціональні похідні вуглеводнів		
Лабораторна робота. Правила техніки безпеки. Якісний елементний аналіз органічних речовин	ПРН 6, ПРН 10. Вивчення будови, властивостей та реакцій аліфатичних та циклічних вуглеводнів, функціональних похідних. Студенти здобудуть знання про класифікацію, номенклатуру, отримання та застосування органічних сполук у агрономії. Вивчать методи і реакції для синтезу та аналізу вуглеводнів і похідних.	15
Лабораторна робота. Вивчення властивостей аліфатичних вуглеводнів: метан, етилен, ацетилен		15
Лабораторна робота. Вивчення властивостей ароматичних вуглеводнів (толуен) та вуглеводнів природного походження (терпеноїди). Галогенопохідні вуглеводнів		15
Лабораторна робота. Вивчення властивостей спиртів та фенолів		15
Самостійна робота. Класифікація і номенклатура органічних сполук		10
Самостійна робота. Способи одержання аліфатичних вуглеводнів: метану, етену, етину.		10
Самостійна робота. Терпени. Практичне застосування терпенів. Каротиноїди: каротини, вітамін А		10
Самостійна робота. Спирти одно-, двох- і трьохатомні, багатоатомні. Класифікація і номенклатура спиртів. Способи одержання спиртів.		10
Всього за модулем 5		100

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 6. Природні органічні речовини: ліпіди, вуглеводи, аміни, амінокислоти, білки, нуклеїнові кислоти		
Лабораторна робота. Карбонільні та карбоксильні сполуки	ПРН 6, ПРН 10. Вивчення структури, властивостей та біологічної ролі ліпідів, вуглеводів, амінів, амінокислот, білків і нуклеїнових кислот. Студенти здобудуть навички аналізу природних органічних речовин, їх класифікації та застосування у сільському господарстві та біотехнологіях.	10
Лабораторна робота. Ліпіди. Омилення жиру		15
Лабораторна робота. Вивчення властивостей вуглеводів		15
Лабораторна робота. Нітрогеномісні органічні сполуки: аміни, аміді, амінокислоти та білки, гетероцикли		15
Самостійна робота. Методи одержання альдегідів, кетонів і карбонових кислот		15
Самостійна робота. Вуглеводи. Моносахариди. Поширення та біологічна роль. Класифікація та таутомерія моносахаридів.		15
Самостійна робота. Гетероциклічні сполуки. Класифікація. Поняття про ароматичність гетероциклічних сполук.		15
Всього за модулем 6		100
Модуль 7. Фізична хімія. Основи хімічної термодинаміки та кінетики.		
Лабораторна робота. Визначення теплових ефектів хімічних реакцій	ПРН 6, ПРН 10. Вивчення основ термодинаміки та кінетики хімічних реакцій. Студенти здобудуть навички визначення теплових ефектів, швидкості реакцій, рівноваг та інших характеристик. Вивчать застосування цих знань у контролі процесів у агрономії та біотехнологіях.	10
Лабораторна робота. Визначення залежності швидкості хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин та температури		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Кріоскопічні методи аналізу розчинів. Визначення ступеню і константи дисоціації слабких електролітів		10
Лабораторна робота. Кондуктометричні методи дослідження розчинів		10
Лабораторна робота. Визначення рН розчинів та ЕРС гальванічних елементів		10
Самостійна робота. Теплота утворення хімічної сполуки		10
Самостійна робота. Кінетика ферментативних реакцій		10
Самостійна робота. Осмотичний тиск. Фактори, що впливають на осмотичний тиск		10
Самостійна робота. Властивості розчинів неелектролітів. Закон Рауля, Вант-Гоффа		10
Самостійна робота. Властивості розчинів електролітів. Буферні розчини		10
Всього за модулем 7		100
Модуль 8. Поверхневі явища. Колоїдна хімія.		
Лабораторна робота. Дослідження адсорбції оцтової кислоти на вугіллі	ПРН 6, ПРН 10. Вивчення поверхневих явищ та колоїдних систем. Студенти здобудуть знання про адсорбцію, коагуляцію, стабілізацію колоїдних систем. Навчаться досліджувати та застосовувати колоїдні явища у сільському господарстві та екології.	10
Лабораторна робота. Одержання і очищення колоїдних систем		15
Лабораторна робота. Дослідження коагуляції золю Fe(OH) ₃ розчинами електролітів		15
Лабораторна робота. Дослідження розчинів ВМС		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Коагуляційні методи знешкодження забруднювачів води		15
Самостійна робота. Осмотичний тиск у колоїдних системах		15
Самостійна робота. Роль процесів коагуляції у формуванні ґрунтів та стійкості колоїдних добрив		15
Всього за модулем 8		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 перекладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перекладання 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/mod/quiz/view.php?id=139773>);
 -<https://elearn.nubip.edu.ua/course/section.php?id=9112>;

Рекомендовані джерела інформації

1. 1. Неорганічна та аналітична хімія: навчальний посібник / Д.А. Савченко, В.А. Копілевич, Т.І. Ущипівська, Н.М. Прокопчук – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2023. – Вид.– 322 с.; - https://nubip.edu.ua/sites/default/files/rich_text_files/nah_agro_2023_nubip.pdf
2. 1. Загальна та неорганічна хімія / В.А. Копілевич, О.І. Карнаухов, Д.О. Мельничук, М.С. Слободяник, С.І. Скляр, К.О. Чеботько. – К.: Фенікс, 2003. – 752 с.
3. 4. Жаровський Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. – К.: Вища шк., 1982. - 544 с.
4. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «ХІМІЯ ОРГАНІЧНА, ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА» Для студентів спеціальності 201 – Агрономія. Бойко Р.С., Хижан О.І., Кротенко В.В. К.: Видавничий центр НУБіПУ, 2024. - 160 с.
5. Хижан О.І., Ковшун Л.О., Кротенко В.В. Хімія: фізична і колоїдна. Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр НУБіПУ, 2024.- 452 с. 3. Bereznyi E., Krotenko V., Kovshun L. «Organic, Bioorganic, Physical and Colloid Chemistry» К.: НУБіП України, 2020. - 446 с