



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Неорганічна та аналітична хімія»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність **202 Захист і карантин рослин**
Освітня програма «**Аграрні науки та продовольство**»
Рік навчання 1, семестр 1
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4,0
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Панчук Тамара Костянтинівна
panchukt@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1140>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Неорганічна та аналітична хімія» належить до базових загальноосвітніх предметів і забезпечує формування фундаменту знань та практичних навичок спеціаліста в агрономічній галузі, необхідних для вивчення професійно орієнтованих та спеціальних дисциплін. *Мета:* вивчення курсу неорганічної та аналітичної хімії є:

знання хімічної термінології, основних законів хімічної стехіометрії, класифікації і суті хімічних реакцій та основних типів хімічних речовин (оксидів, кислот, основ, солей); 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.;

мати навички виконувати хімічні експерименти на рівні дослідів у пробірках;
вміти проводити якісний і кількісний аналіз неорганічних речовин.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

- **ЗК 1:** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **ЗК 2:** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Програмні результати навчання (ПРН 4) ОП:

4. Володіти знаннями з фундаментальних розділів вищої математики, біофізики, хімії (аналітична, органічна, неорганічна, фізична і колоїдна), ботаніки і агрозоології в обов'язки, необхідному для розуміння процесів зі спеціальності захист і карантин рослин.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Годин и (лекції/л абатороп ні,	Результати навчання	Завдання	О ці ню ва
------	--	---------------------	----------	---------------------

	практич ні, семінарс ькі)			нн я
1 семестр				
Модуль 1 Основні поняття і закони хімії				
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі неорганіч ної хімії. Основні стехіомет ричні закони. Класифік ація неорганіч них сполук.	2/8	Знати: поняття, визначення та закони хімії; властивості неорганічних речовин та їх практичне застосування. Вміти: пояснювати хімічні явища; складати формули хімічних речовин та рівняння реакцій; самостійно систематизувати і застосовувати знання, користуючись навчальною і довідниковою літературою. Розуміти: роль хімії в раціональному використанні багатств і охорони природи.	Здача лабораторної роботи №1: поводження з хімічними сполуками; користування хімічним посудом та обладнанням в лабораторії неорганічної хімії; написання формул хімічних елементів та розв'язок хімічних рівнянь; виконання лабораторних дослідів; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	30
Тема 2. Будова атомів хімічних елементів . Електронні формули	2/2	Знати: сучасні уявлення про будову атому та молекули; Вміти: пояснювати характеристики елементу на основі його будови; складати електронні та електронно-графічні формули атомів елементів. Аналізувати: валентні можливості і визначати ступені окиснення елементу в основному і збудженому стані. Застосовувати: валентні можливості для складання Гідроген- та Оксигенвмісних формул атомів елементів.	Здача лабораторної роботи №2: складання електронні та електронно-графічні формули атомів елементів; визначення валентних можливостей та ступенів окиснення атомів елементів; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	20
Тема 3. Періодичний закон та періодична система Д.І. Менделєєва. Періодичність зміни будови і властивос	2/2	Знати: класифікацію хімічних елементів відповідно груп, підгруп і періодів періодичної системи Д. І. Менделєєва. Вміти: визначати максимальну і мінімальну валентність елементів відповідно їх знаходження в таблиці періодичної системи елементів. Розрізняти: металічні, неметалічні і амфотерні елементи.	Здача лабораторної роботи №2: пояснення особливостей структури періодичної системи і визначення періодичної зміни властивостей (на прикладах) для хімічних елементів головних і побічних підгруп; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	

тей елементів та їх сполук				
Тема 4. Хімічний зв'язок і будова молекул	2/2	Знати: Особливості виникнення кожного типу хімічного зв'язку між атомами; закономірності зміни хімічної активності простих і складних речовин з позицій їх будови, природи та особливостей хімічного зв'язку в них. Вміти: визначати тип хімічного зв'язку між елементами в сполуках;	Здача лабораторної роботи №2: пояснення відмінності виникнення хімічного зв'язку за різними типами; визначення ступеня іонності хімічного зв'язку з позицій методу валентних зв'язків; визначення типу хімічного зв'язку між елементами в сполуках; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	
			Самостійна робота за модуль 1 (в.т.ч. в elearn).	20
			Написання тестів за модуль 1.	30
Розподіл оціночних балів за модуль 1				100
Всього у загальній рейтинговій оцінці за модуль 1				20
Модуль 2 Розчини. Властивості розчинів. Елементи хімічної кінетики. Рівновага в розчинах електролітів				
Тема 1. Хімічна кінетика і рівновага	2/0	Знати: основні закони хімічної кінетики та хімічної рівноваги; фактори, які впливають на швидкість хімічних реакцій; особливості зміщення хімічної рівноваги і принцип Ле-Шательє та рівноваги для гетерогенних систем. Розуміти: значення хімічної рівноваги у промисловості та в природі.		
Тема 2. Розчини та їх властивості	2/12	Знати: визначення для істинних, колоїдних розчинів та ін. дисперсних систем; якісні та кількісні характеристики розчинів. Вміти: розраховувати вміст розчиненої речовини за різними способами вираження концентрації.	Здача лабораторної роботи №3: розв'язання розрахункових задач з використання різних способів вираження концентрації розчиненої речовини; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	20
Розчини електролітів та їх		Знати: основні положення теорії електролітичної дисоціації.	Здача лабораторної роботи №4: написання	15

		складати окисно-відновні реакції з продуктами і без продуктів реакцій; складати окисно-відновні реакції за участю галогенів; складати рівняння реакцій взаємодії сульфатної кислоти з металами; складати рівняння реакцій за участю Нітрогену та Фосфору.	складання рівнянь окисно-відновних реакцій за участю халькогенів ; виконання лабораторних дослідів; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn);	
Тема 2. Хімія сполук найважливіших біогенних металів.	2/4	Знати: знаходження біометалів у періодичній системі Д.І.Менделєєва; особливості їх електронної будови та біологічної активності; фізичні та хімічні властивості лужних і лужноземельних металів (металів – макроелементів), перехідних металів (мікро – елементів). Вміти: складати рівняння реакцій за участю біогенних елементів.	Здача лабораторної роботи № 8: складання рівнянь окисно-відновних реакцій за участю елементів Нітрогену та Фосфору ; виконання лабораторних дослідів; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn); складання рівнянь окисно-відновних реакцій за участю біогенних елементів ; виконання лабораторних дослідів; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	10
Тема 3. Комплексні (координаційні) сполуки	2/4	Знати: загальні поняття про координаційні сполуки; основні положення координаційної теорії А. Вернера; Вміти: розглядати будову, класифікацію та номенклатуру комплексних сполук; складати рівняння утворення і руйнування комплексних сполук; складати рівняння реакцій дисоціації комплексного іону та записувати вирази констант нестійкості і стійкості комплексних сполук.	Здача лабораторної роботи № 9: складання рівнянь утворення і руйнування комплексних сполук; складання рівнянь реакцій дисоціації комплексного іону; написання виразу констант нестійкості і стійкості комплексного іону; виконання лабораторних дослідів; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	15
			Самостійна робота за модуль 3 (в.т.ч. в elearn).	20
			Написання тестів за модуль 3	30
Розподіл оціночних балів за модуль 3				10
				0
Всього у загальній рейтинговій оцінці за модуль 3				30
Модуль 4. Аналітична хімія. Якісний і кількісний аналіз.				

Тема 4. Метод окисно-відновного титрування (редоксиметрія).	2/4	Знати: особливості окиснювально-відновного титрування; індикатори, які застосовуються в редоксиметрії; розчини в методі окисно-відновного титрування та можливості застосування редоксиметричних титрувань. Вміти: Виконувати титрування методами перманганатометрії і йодометрії.	Здача лабораторної роботи № 14: встановлення нормальності розчину солі Мора методом перманганатометрії; визначення вмісту Купруму (%) в мідному купоросі; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	10
Тема 5. Методи комплексометрії	2/4	Знати: загальні положення комплексометрії (хелатометрії); класифікацію комплексометричних методів; індикатори методу комплексометрії. Вміти: Виконувати титрування методом комплексометрії.	Здача лабораторної роботи № 15: визначення нормальності розчину Кальцію нітрату і загальної твердості води методом комплексометричного титрування; виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	5
Тема 6. Аналітична хімія в захисті рослин	2/0	Знати: загальні уявлення для забезпечення захисту рослин від негативної дії зовнішніх факторів; класифікацію хімічних засобів захисту рослин і їх застосування. Вміти: використовувати спеціальні речовини що підвищують імунітет рослин до атак бактерій і паразитів.		
			Самостійна робота за модуль 4 (1) (в.т.ч. в elearn).	10
			Самостійна робота за модуль 4 (2) (в.т.ч. в elearn).	10
			Написання тестів за модуль 4	30
Розподіл оціночних балів за модуль 4				10
				0
Всього у загальній рейтинговій оцінці за модуль 4				30
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				10
				0

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чеботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна хімія: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.– К.: Фенікс, 2001. – 678 с.
- Конспект лекцій з неорганічної та аналітичної хімії для студентів факультету захисту рослин, біотехнологій та екології ОС Бакалавр спеціальності 202 – Захист і карантин рослин. Част. 1 – неорганічна хімія. Панчук Т.К., Лаврик Р.В., Галімова В.М. – К.: «Експо-друк», 2022 – 160 с.
- Методична розробка до виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Неорганічна та аналітична хімія», частина 1 «Неорганічна хімія» для студентів спеціальності 202 - Захист і карантин рослин. Копілевич В.А., Панчук Т.К., Лаврик Р.В., Кравченко О.О. - К.: «Експо-друк», 2023 – 146 с.
- Методична розробка до виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Неорганічна та аналітична хімія», частина 2 «Аналітична хімія» для студентів спеціальності 202 - Захист і карантин рослин. Копілевич В.А., Панчук Т.К., Лаврик Р.В., Кравченко О.О. - К.: «Експо-друк», 2023 – 163 с.
- Навчальний посібник до виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Неорганічна та аналітична хімія» для студентів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Панчук Т.К., Копілевич В.А., Лаврик Р.В., Ущипівська Т.І., Кравченко О.О., Прокопчук Н.М. – К.: «Експо –друк», 2024 – 363 с.

Інтернет-джерела

- <https://www.scienceinschool.org/>
- Швидка хімія: Калькулятор
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.map.michael.chemistry&hl=uk&pli=1>
- Молекулярна маса (хімічний калькулятор)
<https://techemy.com/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D>

[0%B2%D1%96-%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%96/%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0-%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B0-%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82/](#)

4. Періодична таблиця елементів (Тести, дані елементів) <https://www.thatquiz.org/uk-m/science/periodic-table/>
5. Цікава хімія http://cikavahimiya.blogspot.com/2018/02/blog-post_14.html
6. Періодична система елементів (відео по кожному елементу) <https://ed.ted.com/periodic-videos>
7. Презентації х хімії <https://gdz4you.com/prezentaciyi/himiya/>
8. Динамічна таблиця Менделєєва <http://ptable.com>
9. Портал «Хімія» <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%B%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F>
Хімікус-цікавікус <http://lnzchem.blogspot.com/>