

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА, НЕОРГАНІЧНА І АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ: сучасний стан і проблемні питання»</p> <p>Ступінь вищої освіти – PhD Спеціальність 102 Хімія ОНП «Екологічна безпека (гідрохімія і агроєкологія)» Рік навчання <u>1</u>, семестр <u>2</u> Форма навчання <u>денна, вечірня, заочна</u> Кількість кредитів ЄКТС <u>3</u> Мова викладання <u>українська</u></p>
<p>Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail) Сторінка курсу в eLearn</p>	<p>Професор Копілевич Володимир Абрамович</p> <p>vkopilevich@nubip.edu.ua</p> <p>https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4365</p>
<p style="text-align: center;">ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</p> <p>Навчальна програма навчальної дисципліни фахової підготовки «Загальна, неорганічна і аналітична хімія: сучасний стан і проблемні питання» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки PhD аспірантів спеціальності 102 «Хімія» за спеціалізацією: «Екологічна безпека (гідрохімія і агроєкологія)».</p> <p>Предметом дисципліни «Загальна, неорганічна і аналітична хімія: сучасний стан і проблемні питання» є питання сучасних теоретичних і практичних основ хімії за розділами загальних хімічних законів і закономірностей, неорганічної і аналітичної хімії елементів та їх сполук.</p> <p>Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань з аналітичної хімії біогенних елементів і їх природних та штучних сполук, що можуть визначати якість окремих об'єктів навколишнього середовища або якість довкілля в цілому, в тому числі і агросфери.</p> <p>Опанування цієї дисципліни дає майбутнім спеціалістам можливість розуміти суть хіміко-екологічних процесів у навколишньому середовищі та принципів їх хімічного і екологічного моніторингу, аналізувати і корегувати процеси екологічно безпечних технологій у навколишньому середовищі в цілому.</p> <p>Дисципліна представлена у форматі 2 модулів із 10 темами. Суть тем для вивчення розкривається підрозділами теоретичної підготовки (лекції) і практичної підготовки. Виконання завдань практичної підготовки зв'язано з темою дисертаційної роботи аспіранта і за суттю є формуванням хімічної термінології в розділах дисертації. Для успішного виконання практичних робіт за темами аспіранту потрібна самостійна підготовка в обсязі вивчення питань за рекомендованою для цього літературою.</p> <p>Передумови вивчення курсу. Вивчення курсу передбачає наявність базової підготовки за ОР магістра. Знати елементи хімічних дисциплін і особливості хіміко-екологічних досліджень.</p> <p>Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК5. Комплексність та системний підхід до проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії.</p> <p>ЗК8. Комплексність в організації творчої діяльності та процесу проведення наукових досліджень. Здатність організовувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень.</p> <p>ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати високу якість виконаних робіт.</p> <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p> <p>ФК1. Комплексність у проведенні досліджень у галузі хімії.</p> <p>ФК6. Комплексність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел,</p>	

авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів.

ФК7. Комплексність у виявленні, постановці та вирішенні наукових задач та проблем у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища.

ФК16. Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність в питань хімічної екології з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій.

Програмні результати навчання:

ПР5. Знання та розуміння теорії та методології системного аналізу, знання та розуміння етапів реалізації системного підходу при дослідженні хімічних процесів та явищ, вміння та навички використовувати методологію системного аналізу в хімії та екології.

ПР19. Знання методологій проведення обробки та аналізу експериментальних і обчислювальних даних.

ПР27. Вміння та навички аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і не вирішені раніше проблеми або їх частини, формувати робочі гіпотези.

ПР28. Вміння та навички організовувати творчу діяльність, процес проведення наукових досліджень, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт в галузі хімії та споріднених галузях.

ПР50. Спираючись на обрані методології аналізу та використовуючи лабораторне обладнання, проводити аналіз відібраних проб біогеохімічних об'єктів довкілля.

ПР51. На підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати найбільш оптимальні методології проведення дослідницької роботи.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Загальна і неорганічна хімія				
Тема 1 Основні поняття і закони хімії Тема 2 Основні закони хімічних перетворень Тема 3 Хімічні реакції і процеси Тема 4 Хімія s-Елементів і їх сполук Тема 5 Хімія p-Елементів і їх сполук Тема 6 Хімія d-Елементів і їх сполук	10/12	Знати основні хімічні, технічні та технологічні терміни у хімічній та хіміко-екологічній технологіях, види продукції, склад та властивості вихідних реагентів для синтезу, вимоги до якості хімічних реагентів, природних і штучних інгредієнтів, добавок; Розуміти можливості застосування ефективних, енергозберігаючих способів синтезу різних типів матеріалів неорганічної природи; користуватися сучасними методами математичного планування експериментів, контролю	<i>Виконати завдання практичних занять 1-6, у т.ч. в elearn</i>	100

		технологічними операціями, визначати основні хіміко-аналітичні характеристики сировини, готової продукції.		
Змістовий модуль 2. Аналітична хімія				
<p>Тема 7 Основні поняття якісного хімічного аналізу</p> <p>Тема 8 Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків. Рівновага у гетерогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу</p> <p>Тема 9 Хімічна рівновага для кількісної оцінки гомогенних систем. Застосування реакцій кислотно-основної взаємодії, окислення-відновлення та комплексоутворення у якісному і кількісному аналізі.</p> <p>Тема 10 Теоретичні основи вимірювання і обробки результатів в хімічному аналізі</p>	10/8	<p>Знати способи виконання якісних реакцій біогенних катіонів і аніонів; методи і способи кількісного аналізу речовин.</p> <p>Розуміти методику виконання якісного аналізу суміші катіонів і якісного аналізу речовини за катіоном і аніоном; методики кількісних вимірювань, що базуються на гомогенній та гетерогенній рівновазі реакцій.</p>	<p><i>Виконати завдання практичного заняття за темами 7-10, у т.ч. в elearn</i></p>	100
<i>Всього</i>	20/20			200
Всього за семестр НР				70
Іспит				30
Всього за курс				100

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, екзаменів та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати, звіти 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 відбуватися за індивідуальним графіком або в он-лайн формі (за погодженням із деканом факультету і відповідним наказом по університету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ 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

Рекомендована література

Основна література

- Карнаухов А.И., Безнис А.Т. Бионеорганическая химия. – К.: Вища шк., 1992. – 223 с.
- Карнаухов О.І., Копілевич В.А., Мельничук Д.О. та ін. Загальна хімія. – К.: Фенікс, 2005. – 840 с.
- Копілевич В.А., Карнаухов О.І., Мельничук Д.О. та ін. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Фенікс, 2003. – 752 с.
- Копілевич В.А. Загальна хімія: Вибрані розділи курсу для навчання за напрямом «Біотехнологія». – К.: НУБіП, 2015. – 276 с.
- Копілевич В.А. Неорганічна і біонеорганічна хімія: Вибрані розділи курсу для навчання за спеціальністю «Екологія». – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 607 с.
- Копілевич В.А. Неорганічна хімія: Вибрані розділи курсу для навчання за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія». – К.: НУБіП, 2016. – 368 с.
- Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія: В 2 ч. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1968. – Ч.1 – 442 с.
- Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія: В 2 ч. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1971. – Ч.2 – 416 с.
- Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. – М.: Высш. шк., 1985. – 455 с.
- Мартыненко Л.И., Спицын В.И. Избранные главы неорганической химии: Вып. 1. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1986. – 287 с.
- Мартыненко Л.И., Спицын В.И. Избранные главы неорганической химии: Вып. 2. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1986. – 255 с.
- Химическая энциклопедия: в 5 т. /Редкол.: Зефирова Н.С. (гл. ред.) и др. – М.: Большая Российская энцикл., Т.1. – 1988. – 623 с.; Т.2. – 1990. – 671 с.; Т.3. – 1992. – 639 с.; Т.4. – 1995. – 639 с.; Т.5. – 1999. – 783 с.
- Жаровський Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. – К.: Вища шк., 1982. – 544 с.
- Аналітична хімія для аграрних спеціальностей (хімічний аналіз) /В.А. Копілевич, В.С. Косматий, Л.В. Войтенко, Л.М. Абарбарчук та ін. – К.: НАУ, 2002, 2003. – 300 с.
- Аналітична хімія. В 2 ч. / В.А. Копілевич, Н.М. Прокопчук, Т.І. Ущачівська, Л.В. Войтенко. – К.: ДДП «Експодрук», 2016. – Ч.1 – 216 с.; Ч.2 – 198 с.

Додаткова література

1. Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чеботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна хімія. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 544 с.
2. Карнаухов А.И., Косматый В.Е., Копилевич В.А., Вдовенко О.П. Неорганическая химия. – К.: Изд. Укр. с.-х. академии, 1985. – 249 с.
3. Аноганикум /Г. Блументаль, З. Энгельс, И. Фиц и др. : В 2 т. – М.: Мир, 1984. – Т.1. – 672 с.; Т.2. – 632 с.
4. Городній М.М., Сердюк А.Г., Копілевич В.А. та ін. Агрохімія. – К.: Вища шк., 1995. – 526 с.
5. Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.З. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. – М.: Высш. шк., 2000. – 560 с.
6. Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений. – М.: Высш. шк., 1991. – 320 с.
7. Основы номенклатуры неорганических веществ /Р.А.Лидин, В.А.Молочко, Л.Л.Андреева, А.А.Цветков; Под ред. Б.Д.Степина. – М.: Химия, 1983. – 112 с.
8. Фримантл М. Химия в действии: В 2 ч. – М.: Мир, 1991. – Ч.1. – 528 с.; Ч.2. – 622 с.
9. Яцимирский К.Б. Введение в бионеорганическую химию. – К.: Наук. думка, 1976. – 144 с.
10. Цитович И.К. Курс аналитической химии. – М.: Высш. шк., 1985. – 400 с.
11. Крищенко В.П., Агеева В.С.. Практикум по технике лабораторных работ. – М.: Агропромиздат, 1987. – 288 с.
12. Бессероводородные методы качественного полумикроанализа/ А.П Крешков., К.Н. Мочалов, Ю.Я. Михайленко и др. – М.: Высш. шк., 1979. – 271 с.
13. Блок Н.И.. Качественный химический анализ. – М.: Госхимиздат, 1952. – 667 с.
14. Посыпайко В.И., Козырева Н.А., Логачева Ю.П.. Химические методы анализа. – М.: Высш. шк., 1989. – 448 с.
15. Васильев В.П.. Аналитическая химия. В 2 ч. – Ч. 1. – Гравиметрический и титриметрический методы анализа. – М.: Высш. шк., 1989. – 320 с.
16. Краткий справочник по химии /И.Т. Гороновский, Ю.П. Назаренко, Е.Ф. Некряч. – К.: Наукова думка, 1987. - 829 с.
17. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Госхимиздат, 1962. – 672 с.
18. Шварценбах Л. Комплексонометрия. - М.: Госхимизат, 1958 -312с.
19. Аналітична хімія (хімічний аналіз) /В.А. Копілевич, В.Є. Косматий, Л.В. Войтенко, Л.М. Абарбарчук, І.Д. Жилияк та ін. – Тернопіль: ТНПУ, 2008. – 300 с.

10. Інформаційні ресурси

1. Довідник з хімії - *Режим доступу*: <https://techemy.com/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA/>
2. Метрологія, стандартизація, сертифікація / Горошко Д.Л., редактор Касаткина М.А. - *Режим доступу*: http://abc.vvsu.ru/Books/metrolog_standar_i_sertif/
3. Постанова КМ «Про організацію роботи, спрямовану на створення державних систем стандартизації, метрології та сертифікації» - *Режим доступу*: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/269-92-п>
4. *Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології* / М. О. Клименко, П. М. Скрипчук - *Режим доступу*: <http://academia-pc.com.ua/product/119>
5. ЕНК «Загальна і неорганічна хімія» /В. А. Копілевич - *Режим доступу*: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1171>
6. *Загальна хімія* /О.В. Жак, Я.М. Каличак. – *Режим доступу*: www.franko.lviv.ua/faculty/Chem/biogeo/Posibnyk.pdf
7. *Тема 4. Основні закони хімії: Хімія: Дистанційне навчання.* – *Режим доступу*: lubbook.net/book_283_glava_45_Tema_4._Osnovni_zakoni_khimii.html

8. Загальна хімія: Лабораторний практикум / П.Д. Романко, Г.А. Романко, О.Д. Мельник, Т.І. Калин, Л.І. Челядин, Л.Я. Побережний, М.С. Полутренко – *Режим доступу:* www.lviv-prestige-school.com.ua/pl/.../zagalna-himiya-lab-praktikum
9. Загальна та неорганічна хімія /Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключев. – *Режим доступу:* studentus.net/book/47-zagalna-ta-neorganichna-ximiya.html
10. ЕНК з аналітичної хімії для студентів ОКР «Бакалавр» за спеціальністю «Біотехнології і біоінженерія» / В.А. Копілевич. – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1163>
11. Якісний аналіз. Методичний посібник з аналітичної хімії. – *Режим доступу:* www.meduniv.lviv.ua/files/kafedry/tokshim/.../Quality_Analis_Ukr.pdf
12. Посібник з аналітичної хімії. – *Режим доступу:* dmeti.dp.ua/file/uchebnoe_posobie.doc
13. Лекції з аналітичної хімії. Навчальний посібник. – *Режим доступу:* bib.convdocs.org/v30491/?download=1