

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Хімічний факультет
Кафедра неорганічної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Заступник декана
навчальної роботи

Наталія УСЕНКО

» 07 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ**

для здобувачів освіти

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	102 Хімія
освітній рівень	магістр
освітня програма	Хімія
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	Денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: професор Нагорний П.Г.

Пролонговано на 20___/20___ н.р. (_____)» ___» 20___ р

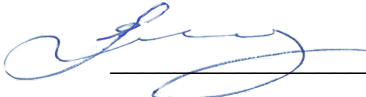
на 20___/20___ н.р. (_____)» ___» 20___ р

КИЇВ – 2022

Розробник: Нагорний Павло Григорович, д.х.н. ,професор, професор кафедри неорганічної хімії.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. завідувача кафедри неорганічної хімії

 Ростислав ЛАМПЕКА

Протокол № 11 від «_11_» травня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 7 від «29» червня 2022 року

Голова науково-методичної комісії  Олександр ПОЇК

« 01 » липня 2022 року

1. Мета дисципліни " Сучасні проблеми неорганічної хімії " є ознайомлення з теорією і практикою спеціального неорганічного синтезу. Курс включає розгляд основних тем з усіх розділів спеціального високотемпературного неорганічного синтезу та деякі аспекти застосування сучасних матеріалів в різних галузях науки та техніки.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни

1. Знати основи неорганічної хімії , основні напрямки неорганічного синтезу та специфічних умов отримання різних неорганічних сполук. Орієнтуватись в основних проблемах неорганічного синтезу та синтезу специфічних неорганічних сполук. В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати широке бачення проблем сучасної неорганічної хімії, що мають місце в різних напрямках розвитку хімічної науки.

2. Студент повинен вміти правильно застосовувати сучасну хімічну номенклатуру, добре орієнтуватися в особливостях сучасного неорганічного синтезу різних сполук в різних середовищах і особливо в високотемпературному неорганічному синтезі. Особливостях синтезу чистих і надчистих сполук, в проблемах одержання стехіометричних сполук , проблемах одержання керамічних і монокристалічних матеріалів і т. ін.

3. Володіти елементарними навичками різноманітних методик синтезу складних неорганічних сполук. Розбиратись в методиках їх синтезу, володіти і правильно орієнтуватись в сучасній науковій літературі по синтезу складних неорганічних сполук і матеріалів.

3. Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна включає формування сучасних уявлень про проблеми синтезу специфічних неорганічних сполук, областей їх застосування та властивостей. Розглядає ряд питань специфічного синтезу неорганічних сполук в розплавах, твердофазного синтезу, методики росту сполук в монокристалічному вигляді, особливості отримання легованих сполук з метою зміни їх властивостей.

4. Завдання (навчальні цілі):

- Ознайомлення студентів з проблемами сучасного неорганічного синтезу , неорганічних сполук та функціональних матеріалів.

- Навчити правильно орієнтуватися і користуватися сучасною науковою літературою з складного неорганічного синтезу сполук і матеріалів. Сформувати основні уявлення про принципи роботи складних схем та апаратів сучасного неорганічного синтезу.

Навчальна дисципліна спрямована на досягнення наступних загальних й фахових компетентностей: ЗК2, ЗК6, ЗК9, ЗК14, ФК4, ФК 6, ФК 8.

5. Результати навчання за дисципліною :

Результати навчання (1 – знати; 2 – вміти; 3 – комунікація)	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1 Знання основних напрямків сучасної синтетичної неорганічної хімії.	Лекція, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Модульна контрольна робота; перевірка завдань самостійної роботи.	25
1.2 Знати способи синтезу з розчину в розплаві.	Лекція, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Контрольна робота; реферат/ комп'ютерна презентація	25
1.3 Знати способи синтезу сегнетоелектричних та п'єзоелектричних матеріалів.	Лекція, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Модульна контрольна робота; усна доповідь з презентацією; перевірка завдань самостійної роботи, оцінювання літературного пошуку.	25
2.1 Вміти отримувати речовини в монокристалічному стані.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Захист літературного пошуку; перевірка завдань самостійної роботи.	10
2.2. Вміти орієнтуватися в основах твердофазного синтезу неорганічних сполук.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Усна доповідь з презентацією; перевірка завдань самостійної роботи, оцінювання літературного пошуку	5
3.1. Здатність обговорювати з викладачем та колегами отримані дані.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури	Захист літературного пошуку.	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни(код)	1	1	1	2	2	3
Програмні результати навчання (назва)	1	2	3	1	2	1
P01. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.	+		+		+	+
P03. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.		+	+			
P13. Аналізувати наукові проблеми та пропонувати їх вирішення на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо.	+					+
P14. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.		+	+	+		+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання:

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **60 балів /36 балів**, а саме:

1. Контрольна робота: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3 – **40/24 балів**.
2. Літературний пошук: РН 1.3, РН 2.1, РН 2.2, РН 3.1 – **20/12 балів**

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **40 балів /24 бали**.

Результати навчання які будуть оцінюватись: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3, РН 2.1, РН 2.2, РН 3.1.

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: чотири теоретичні питання 30 балів, 5 тестових питань на 10 балів.

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

Студент допускається до іспиту, якщо протягом семестру він:

набрав не менше, ніж **36 балів** та виконав і вчасно захистив кейс.

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Контрольна робота №1: не раніше **4 тижня** семестру;

Контрольна робота №2: не раніше **6 тижня** семестру

Контрольна робота №3: не раніше **10 тижня** семестру

Персональні завдання для написання літературного пошуку студенти отримують не пізніше, як за **8 тижнів** до закінчення семестру;

Оцінювання самостійної роботи: впродовж семестру.

Літературний пошук та презентація по темі передбачає, що студенти мають провести аналіз літератури на унікальність методики, визначити переваги, недоліки наведеної методики, запропонувати методи підтвердження складу, властивостей обраного матеріалу та захистити узагальнений матеріал.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень / Marks
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.

№	Назва	Кількість годин	
		Лекції	Самостійна робота
“Сучасні проблеми неорганічної хімії”			
1	Особливості сучасної Української термінології та номенклатури неорганічних сполук.	2	4
2	Проблеми неорганічного синтезу неорганічних сполук, синтез неорганічних сполук при підвищених температурах.	2	4
3	Проблеми синтезу неорганічних сполук в розплавах при різних температурах.	2	4
4	Потреба сучасної науки і техніки в чистих і особливо чистих сполуках. Одержання чистих і особливо чистих сполук, проблеми технологічних матеріалів.	2	4

5	Синтез та застосування сполук в монокристалічному вигляді. Проблеми вирощування неорганічних сполук у вигляді монокристалів.	2	6
6	Методи вирощування монокристалів.	2	4
7	Синтез та одержання монокристалічних сполук методами гідротермального синтезу.	2	4
8	Особливості хімічних реакцій в розплавлених солях лужних металів, що містять оксиди перехідних металів.	2	4
9	Наносинтез і наноматеріали. Синтез деяких неорганічних сполук в нанодисперсному стані і особливості їх властивостей.	2	4
10	Надпровідність як явище, надпровідні сполуки, їх використання, високотемпературна надпровідна кераміка, проблеми її синтезу та застосування. Перспективи в області створення надпровідних сполук.	2	6
11	Сполуки з сегнето- пьезо- та магнітними властивостями, проблеми їх синтезу та застосування. Одержання вищезгаданих сполук в монокристалічному вигляді.	2	4
12	Фулерени, проблеми синтезу застосування, властивості. Застосування в неорганічній хімії.	2	4
13	Прогнозована реакційна здатність та властивості сполук елементів за їх положенням в Періодичній системі.	2	4
14	Основні концепції та проблеми супрамолекулярної хімії. Підходи до дизайну неорганічних сполук для отримання речовин із наперед заданими будовою та властивостями.	2	4
15	Усна доповідь з презентацією на задану тему.	2	

Загальний обсяг 90 год, в тому числі:

Лекції – 30 год.

Самостійна робота – 60 год.

9. Рекомендовані джерела

Основні :

1. Пінчук С. І., Чигиринець О. Е. Хімія твердого тіла (короткий курс): підручник — Київ, ТОВ "Видавничий дім АртЕк", 2018. — 124 с.
2. Fundamental concepts of inorganic chemistry / Asim K. Das .- CBS Publishers & Distributors PVT LTD – 2020. - 664p.
3. General and Inorganic Chemistry: textbook / V.O. Kalibabchuk, V.V. Ohurtsov, V.I. Halynska et al.; edited by V.O. Kalibabchuk. – Kyiv: AUS Medicine Publishing, 2019. – 456 p.
4. В.П. Беженар Хімія і технологія неорганічних речовин: навчально-методичний посібник. – Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011-217 с.
5. В. А. Пекарно Фізика твердого тіла. - Івано-Франківськ – 2007. с. 285

6. Inorganic Chemistry: Reactions, Structures and Mechanisms / Bridget Kent - NY RESEARCH PRESS, 2019. – 225p.

Додаткові :

1. Загальна хімія : навчальний посібник / В.І. Булавін, Т.В. Шкільнікова, М.В. Ведь та ін. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2019. – 376 с
2. Рева Т.Д, Тимошук О.Б., Костирко О.О., Зайцева Г.М., Калібабчук В.О. Загальна та неорганічна хімія: навч.-метод. посібник. – К.: Едельвейс, 2018.-176 с.
3. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2007. — Т. 2 : Л — Р. — 670 с. — ISBN 57740-0828-2.
4. Гранець В.М. Матеріалознавство. Підручник. – К. Кондор. 2016. – 386 с