

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра неорганічної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
навчальної роботи

Хімічний факультет
Наталія УСЕНКО



2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НЕОРГАНІЧНІ МАТЕРІАЛИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

для здобувачів освітньо-наукового рівня доктор філософії

галузь знань 10 Природничі науки
спеціальність 102- Хімія
освітній рівень третій (освітньо-науковий)
освітньо-наукова програма Хімія
Вид дисципліни вибіркова

Форма навчання денна
Навчальний рік 2021/2022
Період навчання 2 рік
Кількість кредитів ECTS 4
Мова викладання, навчання
та оцінювання українська
Форма заключного
контролю іспит

Викладач: д.х.н., проф. **Неділько Сергій Андрійович**

Пролонговано: на **2022/2023** н.р. Н.Усенко « 13 » 05 2022 р.
Пролонговано: на **2023/2024** н.р. _____ « _____ » _____ 202 р.
Пролонговано: на **2024/2025** н.р. _____ « _____ » _____ 202 р.

КИЇВ-2021

Розробник:

Неділько Сергій Андрійович доктор хімічних наук, професор кафедри неорганічної хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ЗАТВЕРДЖЕНО

зав. кафедри неорганічної хімії



Слободяник М.С.

Протокол № 10 від “04” березня 2021 року

Схвалено науково - методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 7 від “20” квітня 2021 року

Голова науково-методичної комісії



Олександр ПОІК

“20” квітня 2021 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни є поглиблений розвиток знань та вмінь по синтезу неорганічних матеріалів із спеціальними властивостями. Курс розглядає застосування та синтез фундаментальні та спеціальні аспекти дослідження неорганічних матеріалів спеціального призначення в хімії.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати загальну та фізичну хімію, кристалохімію, основи неорганічного матеріалознавства, хімія твердого тіла на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».
2. Володіти комп'ютером на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».
3. Володіти навичками пошуку інформації в науковій літературі.
4. Володіти елементарними навичками продукування нових ідей, мати здатність до творчого (креативного) мислення

3. Анотація навчальної дисципліни: це розширений курс про неорганічні матеріали спеціального призначення, який надає поглиблений рівень знань для використання набутих знань у галузі неорганічної хімії, матеріалознавства, хімії функціональних матеріалів і критично відслідковувати наукові публікації у цих галузях наук. Курс концентрується, в першу чергу, на наступних темах – вміння підібрати і синтезувати матеріали, які працюють в надзвичайних умовах, а також передбачати межі, в яких ці матеріали можуть зберігати свої функціональні властивості.

4.Завдання: подати сучасні підходи до необхідності застосування спеціальних матеріалів. На практиці ознайомити з основними принципами зміни властивостей матеріалів для одержання необхідних властивостей та відображення це в наукових працях. Подати сучасні підходи до проведення експерименту в особливих умовах та аналізу результатів синтезу сполук.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1.знати;2.вміти;3.комунікація;4.авто- номність та відповідальність)		Форми викладання і навчання	Методи оцінюван ня	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знати основні принципи пошуку матеріалів з потрібними властивостями.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
1.2	Знати основні переваги синтезу матеріалів в спеціальних умовах.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
1.3	Знати особливості впливу на властивості матеріалів в послідовності склад – структура - властивості.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
1.4	Знати як оцінити тривалість синтезу неорганічних сполук.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
2.1	Вміти визначати фактори, що впливають на зміну властивостей неорганічних матеріалів. Планування методики експерименту.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
2.2	Вміти аналізувати одержані сполуки. У випадку невідповідності одержаного результату, вносити корективи при проведенні повторного експерименту.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10

3.1	Здатність до фахового спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією.	Лекції, практична та самостійна робота	<i>Доповідь по роботі; виконання творчих робіт, презентація</i>	20
4.1	Вміти самостійно збирати та аналізувати інформацію в галузі матеріалів спеціального призначення	Лекції, практична та самостійна робота	<i>ОДР, ПЕ</i>	10
4.2	Вміти оперувати сучасною номенклатурою та термінологією в галузі матеріалів спеціального призначення	Лекції, практична та самостійна робота	<i>ОДР, ПЕ</i>	10

* групові письмові тематичні контрольні роботи (ПТК)
 обов'язкові домашні (самостійні) роботи (ОДР)
 письмовий екзамен (ПЕ)

6. В результаті вивчення дисципліни аспірант отримає нові сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі неорганічної хімії; відпрацює вміння формулювати наукову проблему з огляду на сучасні наукові тенденції та здатність професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях.

Все це допоможе йому навчитись ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності в неорганічній хімії при плануванні експерименту і синтезі матеріалів спеціального призначення, які приводять до отримання нових знань та відшліфувати вміння кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях в фахових виданнях, використовуючи при цьому сучасні інноваційні технології при плануванні експерименту, а також зборі, аналізі, обробці та інтерпретації експериментальних даних складних досліджень.

7.1. Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100 - бальною шкалою . Модульний контроль включає **1** змістовний модуль і комплексний підсумковий модуль (іспит).

Впродовж навчання передбачається написання 1 модульної контрольної роботи; 2 практичні заняття та одне консультаційне.

- семестрове оцінювання

Презентація реферату по останнім дослідженням у галузі синтетичної хімії оксидних матеріалів, металоорганічної та координаційної хімії

Модульна контрольна робота.

- підсумкове оцінювання - іспит.

Максимальна оцінка за семестр: **60 балів.**

Максимальна оцінка на іспиті: **40 балів.**

Максимальна загальна оцінка за курс: **100 балів.**

- умови допуску до підсумкового екзамену: сумарна кількість балів за формами поточного контролю не менше 36.

7.2. Організація оцінювання:

	Змістовий модуль	
	Min. – 18 балів	Max. – 30 балів
Модульна контрольна робота (МКР)	12	20
Виконання домашньої самостійної роботи (ДР)	12	20
Реферат (Реф)	12	20

До іспиту може бути допущений аспірант, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни "Сучасні методи синтезу неорганічних, металорганічних та координаційних сполук", а саме: виконання зазначених у програмі домашніх самостійних робіт, написання модульних контрольних робіт та реферату, **і при цьому за результатами модульно-рейтингового контролю в семестрі отримав сумарну оцінку в балах не менше 36 балів** (критично розрахунковий мінімум при формі підсумкового контролю – іспит).

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

Для аспірантів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум для заліку або критично-розрахунковий мінімум для допуску до іспиту допускається написання самостійної роботи або реферату, за які отримана незадовільна оцінка, з дозволу деканату (за наявності поважної причини, що не дозволила вчасно та якісно підготувати відповідні теми).

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до *Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» від 31 серпня 2018 року.*

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно/Excellent	90-100
Добре/Good	75-89
Задовільно/Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано/ Passed	60-100
Не зараховано/ Fail	0-59

**8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практ. заняття	С/Р
Неорганічні матеріали спеціального призначення				
Змістовий модуль 1.				
1	Синтез неорганічних матеріалів спеціального призначення з особливими магнітними властивостями	4	2	16
2	Синтез неорганічних матеріалів спеціального призначення з електропровідними властивостями	4		
Змістовий модуль 2.				
3	Матеріали з високими температурами плавлення та надтверді матеріали.	4	2	20
4	Матеріали з нелінійними оптичними властивостями, які можуть бути робочими тілами лазерів різного типу.	2		20
5	Синтез неорганічних матеріалів біологічного призначення	4		40
	ВСЬОГО	18	4	96

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

Лекцій – **18 год.**

Практичні заняття - **4 год**

Консультації – **2 год** (за вимогою студентів, але не менше ніж 1 раз на 2 тижні)

Самостійна робота - **96 год.**

9. Рекомендована література.

Основна:

1. Елисеєв А.А., Лукашин А.В., Функциональные наноматериалы. М: Физматлит. 2010.
2. Литвин Б.Н., В.И. Пополитов В.И., Гидротермальный синтез неорганических соединений. М.: Наука, 1984.
3. Химия синтеза сжиганием. (под ред М.Коидзуми).М.: Мир. 1998.
4. Готтштайн Г., Физико-химические основы материаловедения. М.: Бином. 2011.

Додаткова:

1. Рао Ч.Н.Р., Гополакришнан Дж. Новые направления в химии твердого тела. Новосибирск: Наука, 1990.
2. Руководство по неорганическому синтезу (под. ред.. Г. Брауэра). М.: 1985. тт. 1 – 6.
3. Свиридов. В. В., Попович Г.А., Василевская Е.И., Неорганический синтез: учебное пособие для вузов. Минск. - Изд. 2-е, испр. Універсітэцкае, 2000.