

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра неорганічної хімії



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕСБАУЕРІВСЬКА СПЕКТРОСКОПІЯ

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. Н.Усенко « » 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



Микола СЛОБОДЯНИК

Протокол № 10 від “04” березня 2021 року

Схвалено науково - методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 7 від “20” 04 2021 року

Голова науково-методичної комісії



Олександр РОЇК

“20” 04 2021 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни є поглиблений розвиток знань та вмінь застосування месбауерівської спектроскопії в хімії. Курс розглядає фундаментальні та спеціальні прикладні аспекти месбауерівського ефекту в хімії та біології.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати загальну та фізичну хімію, кристалохімію 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 γ -спектроскопії, який надає поглиблений рівень знань для використання месбауерівської спектроскопії у галузі неорганічної, аналітичної хімії, біохімії, молекулярної біології і критично відслідковувати наукові публікації у цих галузях наук. Курс концентрується, в першу чергу, на наступних темах – використання ефекту Месбауера для застосування надтонкої структури методом Месбауера, а також для проведення експериментів з квадрупольною взаємодією з метою вивчення різноманітних твердо фазних сполук.

4.Завдання: подати сучасні підходи до проведення γ -резонансної спектроскопії. На практиці ознайомити з основними принципами застосування ефекту Месбауера в неорганічній хімії та основними типами Месбауерівських спектрів. Подати сучасні підходи до визначення необхідності проведення експерименту з надтонкої магнітної структури та спланувати його реалізацію. Сприяти розвитку абстрактного мислення, здатності формувати робочі гіпотези та перевіряти їх на практиці із застосуванням інноваційних технологій в Месбауерівській спектроскопії; розвиток здатності до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1.знати;2.вміти;3.комунікація;4.автономність та відповідальність)		Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знати зв'язок теорії відносності з ефектом Месбауера та деякі інші моменти.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
1.2	Знати основні переваги методу Месбауера. Переваги та недоліки цього експерименту.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
1.3	Знати вплив на характер γ -спектрів хімічного складу неорганічних сполук.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
1.4	Знати тривалість реєстрації γ -спектрів.	Лекції, самостійна робота	ОДР, ПЕ	10
2.1	Вміти визначати фактори, що впливають на необхідність використання γ -спектроскопії для	Лекції, практичні роботи,	ОДР, ПЕ	10

	вирішення поставлених перед науковцем завдань.	самостійна роботи		
2.2	Вміти аналізувати дані γ -спектрів, проводити коректне віднесення усіх сигналів спектрів. Врахування артефактів, що обумовлені фізичними та математичними причинами. Необхідність повторного експерименту.	Лекції, практичні роботи, самостійна роботи	<i>ОДР, ПЕ</i>	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	Здатність вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища	Лекції, самостійна робота	<i>ОДР, ПЕ</i>	10
4.2	Здатність вчитись самостійно та самовдосконалюватися, нести відповідальність за власні судження та результати.	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 отримує нові сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі месбауерівської спектроскопії; 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 спектроскопії при плануванні експерименту месбауерівської спектроскопії, 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. Схема формування оцінки

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
<i>Месбауерівська спектроскопія</i>				
1	Створення умов для γ -спектроскопії. Проблеми, що виникають при вирішенні задач методом месбауерівської спектроскопії. Методи підготовки зразків для проведення експерименту (Самостійна робота з літературою)	4		10
2	Виміри у γ -спектроскопії. Відмінності у методології запису для сполук заферуму і стануму. Фізичні та математичні основи виникнення месбауерівського спектру. Обмеження та недоліки γ -спектрів (Самостійна робота з літературою)	4		10
3	Фізична суть та використання γ -спектроскопії в різних типах неорганічних сполук. (Самостійна робота з літературою)	2		10
4	Застосування комбінованого магнітного і електричного надтонкої взаємодії. (Самостійна робота з літературою та інтернет джерелами)	2	2	20
5	Фізична суть та використання γ -спектроскопії при роботі з сполуками рідкоземельних металів. (Самостійна робота з літературою та інтернет джерелами)	2		20
6	Фізична суть та використання ефекту Месбауера, що базується на взаємодії ізотопів феруму і стануму з γ -квантами. (Самостійна робота з літературою та інтернет джерелами)	2		10
7	Визначення малих домішок за допомогою месбауерівської спектроскопії. (Самостійна робота з інтернет джерелами)	2	2	16
	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. Г. Вертгейм, Эффект Мессбауера. Принципы и применение, М., Мир, 1966.
2. Физические методы исследования и свойства неорганических соединений. М., Мир, 1970.
3. Р. Драго Физические методы в химии, М., Мир, т. 2. 1981.
4. Русаков В.С., Основы мессбауэровской спектроскопии. М: МГУ Москва, 2011.

Додаткова:

1. Фабричный П.Б., Похолок К.В. Мессбауэровская спектроскопия и её применение для химической диагностики неорганических материалов. М: МГУ 2008.
2. Соболев А. В., Пресняков И. А., Магнетизм и основы мессбауэровской спектроскопии. М.: МГУ, 2011.