

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Хімічний факультет
Кафедра органічної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи
В.О. Павленко

« 7 » квітня 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВСТАНОВЛЕННЯ СТРУКТУРИ
ПРИРОДНИХ СПОЛУК РЕЗОНАНСНИМИ МЕТОДАМИ

для здобувачів освітньо-наукового рівня
доктор філософії

галузі знань **10 Природничі науки**
спеціальність **102 Хімія**
освітній рівень **третій «освітньо-науковий»**
освітня програма **Хімія**
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2018/2019**
Період навчання **2 рік**
Кількість кредитів ECTS **4**
Мова викладання,
навчання та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **іспит**

Викладач:

Воловенко Юліан Михайлович, доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії

Пролонговано: на **2019/2020** н.р.  (Воловенко) « **05** » **04** **2019** р.

на **2020/2021** н.р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на **2021/2022** н.р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

КИЇВ – 2018

Розробник:

Воловенко Юліан Михайлович, доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії

ЗАТВЕРДЖЕНО


Зав. кафедри органічної хімії

 (Хиля В.П.)

Протокол № 12 від "27" березня 2018 року

Схвалено науково - методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 4 від "25" квітня 2018 року

Голова науково-методичної комісії  (Амірханов В.М.)
"25" квітня 2018 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – розвиток знань аспірантів стосовно теорії та практичних прийомів застосування спектроскопічних резонансних методів дослідження у вивченні структури біологічно активних молекул природного походження та біохімічних процесів на сучасному рівні.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

Знати: неорганічну хімію, органічну та фізичну хімію, основи спектроскопічних досліджень, фізичні методи дослідження в хімії на рівні випускника магістратури за спеціальністю «Хімія».

Вміти: інтерпретувати резонансні спектри органічних сполук на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».

Володіти навичками пошуку інформації, її критичної обробки та представлення, застосовувати отримані знання для вирішення прикладних та теоретичних задач у галузі хімії.

3. Анотація навчальної дисципліни.

В рамках дисципліни "Встановлення структури природних сполук резонансними методами" розглядаються сучасні засади спектроскопічних резонансних методів дослідження складних природних об'єктів та біохімічних процесів. Матеріал курсу сприяє розвитку та закріпленню навичок інтерпретації даних спектрів магнітного резонансу та електронного парамагнітного резонансу з метою одержання інформації про склад та будову природних об'єктів, зокрема біологічно активних молекул природного походження.

4. Завдання: сформувати цілісні уявлення про можливості сучасних спектроскопічних резонансних методик як інструменту визначення будови вилучених із природної сировини органічних молекул; сформувати навички розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики; сформувати здатність до пошуку, оброблення на аналізу інформації з різних джерел із використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій та вміння проводити самостійні досліджень на сучасному рівні; сформувати здатність інтерпретувати дані, отримані при лабораторних експериментах та вимірюваннях і прив'язувати їх до відповідної теорії; сприяти розвитку абстрактного мислення, здатності формувати робочі гіпотези та перевіряти їх на практиці із застосуванням інноваційних технологій в органічній хімії.

5. Результати навчання за дисципліною

<i>Код</i>	<i>Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)</i>	<i>Форми викладання і навчання</i>	<i>Мето- ди оціню- вання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
1.1	Знати сучасні спектроскопічні резонансні методики	<i>лекції, аналітична робота</i>	<i>презен- тація, актив- ність, Пс</i>	15
1.2	Знати методи вилучення органічних молекул із природної сировини в індивідуальному стані	<i>лекції, практичні,</i>		10
1.3	Знати спектральні характеристики важливих класів природних сполук	<i>лекції, практичні, аналітична робота</i>		15

2.1	Вміти обрати раціональну методу вилучення органічних молекул із природної сировини в індивідуальному стані	<i>практичні</i>	<i>презентація, активність, Пс</i>	10
2.2	Вміти ідентифікувати компоненти природної сировини із застосуванням резонансних методик	<i>лекції аналітична робота</i>		15
2.3	Вміти раціонально використовувати різних спектральні методи в комплексі для розв'язування конкретних задач	<i>практичні, доповідь, аналітична робота</i>		15
3.1	Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації, що стосується встановлення структури природних сполук резонансними методами	<i>лекції, практичні, аналітична робота</i>		5
3.2	Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання у співпраці з іншими виконавцями	<i>практичні, аналітична робота</i>		5
4.1	Вміти самостійно зафіксувати, проаналізувати та інтерпретувати дані, що стосуються встановлення структури природних сполук резонансними методами	<i>практичні, аналітична робота</i>		5
4.2	Дотримуватися правил наукової етики та доброчесності в процесі критичної обробки наявної та створенні нової інформації при дослідженні речовин природного походження	<i>практичні, аналітична робота</i>		5

6. В результаті вивчення дисципліни аспірант отримає нові сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі резонансних спектроскопічних методів, які застосовуються в хімії природних сполук; 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, організувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, пов'язаної із спектроскопічними методами дослідження природних органічних молекул, що приведе до отримання нових знань та покращення 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 спектроскопічних досліджень органічних молекул природного походження.

7. Схема формування оцінки

7.1. Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100 - бальною шкалою. Модульний контроль включає 2 змістові модулі і комплексний підсумковий модуль (іспит). Впродовж навчання передбачається написання 2 модульних контрольних робіт; 2 практичні заняття та одне консультаційне.

- семестрове оцінювання:

презентація референсу останніх розробок, що стосуються реєстрації та інтерпретації резонансних спектрів природних об'єктів;

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**.

7.2. Організація оцінювання (за формами контролю згідно з графіком навчального процесу):

	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Іспит	
	Min. – 24 бали	Max. – 40 балів	Min. – 12 бали	Max. – 20 балів	Min – 24 бали	Max – 40 балів
Активність під час практичних занять	6	10	3	5		
Презентація	12	20	6	10		
Модульна контрольна робота 1	6	10				
Модульна контрольна робота 2			3	5		

Оцінка за презентацію включає в себе: теоретичне наповнення матеріалу (50% від загальної оцінки за презентацію), мультимедійне оформлення (25%), презентація матеріалу (25%).

До іспиту може бути допущений аспірант, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни «Встановлення структури природних сполук резонансними методами» (а саме: активність під час практичних робіт, презентація, написання контрольних робіт), і при цьому за результатами модульно-рейтингового контролю в семестрі **отримав** за змістові модуля сумарну оцінку в балах **не менше 20 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**.

У випадку відсутності аспіранта з поважних причин відпрацювання пропущених занять та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно з можливістю повторного складання / Fail	35-59
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Fail	0-34

8. Структура навчальної дисципліни

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми	Кількість годин				
		лекції	практ.	конс.	самост. робота	
Змістовий модуль 1. Резонансні спектри природних об'єктів						
1	Принципи спектроскопічних резонансних досліджень, що лежать в основі будови приладів і експериментальних методик. Самостійна робота з літературою.	1			10	
2	Спектральні характеристики, що лежать в основі ідентифікації молекул складної будови за допомогою резонансних спектрів. Самостійна робота з літературою.	2		1		10
3	Спектроскопія ЯМР як інструмент встановлення будови природних об'єктів. Самостійна робота з літературою.	2				10
4	Спектроскопія ЕПР як інструмент дослідження природних об'єктів. Самостійна робота з літературою.	2			10	
5	Визначення якісного та кількісного складу природної сировини та ідентифікація її окремих компонентів з використанням резонансних методів. Самостійна робота з літературою.	2	1		10	
6	Застосування резонансних методик для дослідження хімічних та біохімічних перетворень. Самостійна робота з літературою.	2				10
	Модульна контрольна робота 1	1		1		
Змістовий модуль 2. Комплексні спектроскопічні дослідження природної сировини						
7	Джерела інформації про спектральні характеристики та методи дослідження природних об'єктів; шляхи пошуку цієї інформації. Самостійна робота з літературою.	1	1		12	
8	Рациональне використання спектральних резонансних методів та комплексне застосування різних методів для розв'язування конкретних задач. Приклади: аналіз спектральних даних бреветоксину / патулоліду А / лардолуру / коронофасової кислоти. Самостійна робота з літературою.	2				12
9	Комплексне використання спектральних методик для аналізу сумішей полікомпонентних матеріалів та біомолекул. Самостійна робота з літературою.	2	1		12	
	Модульна контрольна робота 2	1		1		
	ВСЬОГО	18	4	2	96	

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

Лекцій – **18 год.**

Практичні заняття – **4 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота - **96 год.**

Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Воловенко Ю.М., Карцев В.Г., Комаров И.В., Туров А.В., Хиля В.П. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса для химиков. М: «Научное Партнетство», МБФНП, 2011, 704 с.
2. Спектроскопия ядерного магнитного резонансу / Ю.М. Воловенко, І.В. Комаров, О.В. Туров, В.П. Хиля. Київ: РВЦ "Київський університет", 2016.
3. Воловенко Ю.М., Туров О.В. Ядерний магнітний резонанс. – Київ., Ірпінь: ВТФ "Перун", 2007. – 480 с.
4. Кларидж Т.Д.В. Сучасні методи ЯМР високого розділення в хімії / Пер. з англ. Турова О.В. Київ 2006
5. Эрнст Р., Боденхаузен Дж., Вокаун А. ЯМР в одном и двух измерениях: Пер. с англ. под ред. К. М. Салихова, М.: Мир, 1990.
6. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. М., 1984, 480 с.
7. Корнілов М.Ю., Кутров Г.П. Ядерный магнитный резонанс в химии. Киев, 1985, 200 с.
8. Бартлой Дж., Койл Дж. Вобужденные состояния в органической химии. М., 1978, 446 с.
9. Бенуэлл К. Основы молекулярной спектроскопии. М., 1985, 379 с.
10. Свердлова О.В. Электронные спектры в органической химии. Л., 1985. 248 с.
11. Д. Браун, А. Флойд, М. Сейнзбери. Спектроскопия органических веществ. М., Мир, 1992, 300 с.
12. Дж. Барлтруп, Дж. Кейл. Возбужденные состояния в органической химии. М., Мир, 1978, 446 с.
13. Э. Дероум. Современные методы ЯМР для химических исследований. М., Мир, 1992, 402 с.

Додаткова:

14. Абрагам А. Ядерный магнетизм. — М.: Издательство иностр. лит., 1963.
15. Корнілов М.Ю., Туров О.В., Борсдорф Р., Клейнпетер Е. Ядерний магнітний резонанс у запитаннях і відповідях. Київ: Вища школа, 1995.
16. Martin, G.E; Zekter, A.S., Two-Dimensional NMR Methods for Establishing Molecular Connectivity; VCH Publishers, Inc: New York, 1988.
17. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. 2006, М.: Мир, 683 с.

а також інтернет-ресурси.