



Міністерство освіти і науки України
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Природничий факультет
Кафедра хімії
РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(СИЛАБУС)



ЯМР СПЕКТРОСКОПІЯ
Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Хімія)»
7-й семестр, 2022 рік вступу
Денна форма навчання

Галузь знань
01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність
014.06 Середня освіта (Хімія)
Освітній рівень
перший (бакалаврський)

**Кафедра
та викладач**

Кафедра хімії
Викладач/викладачі: Павленко Вадим Олександрович
Лінк на профіль викладача на сайті факультету чи у Google Scholar <https://surl.li/lcrqui>
E-mail: (адреса корпоративної пошти викладача): v.a.pavlenko@gmail.com
Лінк на курс в Moodle: <https://moodle.udu.edu.ua/course/index.php?categoryid=62>

**I. Основна мета/цілі
навчання**

Ознайомлення здобувачів вищої освіти з теоретичними засадами та практичними прийомами застосування спектроскопії ядерного магнітного резонансу (ЯМР) для дослідження складу і будови хімічних речовин та процесів. Завдання вибіркової навчальної дисципліни – розвиток теоретичних уявлень здобувачів вищої освіти про основні принципи ЯМР-спектроскопії; набуття здобувачами вищої освіти практичних навичок у розв’язанні задач експериментальної хімії за допомогою спектроскопії ЯМР.

**II. Місце вибіркової
навчальної
дисципліни в
освітньо-
професійній програмі**

Навчальна дисципліна «ЯМР-спектроскопія» входить до вибіркової частини циклу професійної підготовки (ОК поглибленої підготовки за спеціальністю)
BB2.2.03

**III. Обсяг
вибіркової навчальної
дисципліни**

Кількість кредитів	3
Загальна кількість годин	90
Лекційні заняття	15
Лабораторні заняття	18
Самостійна робота	57

IV. Короткий зміст

Модуль I. Основи спектроскопії ЯМР.

**вибіркової навчальної
дисципліни**

Тема 1. Фізичні основи експериментів з ядерним магнітним резонансом.

Тема 2. Спектри протонного магнітного резонансу органічних молекул.

Тема 3. Зв'язок констант хімічного зсуву і спин-спінової взаємодії зі структурою молекул.

Тема 4. Аналіз спектрів ядерного магнітного резонансу високої роздільної здатності.

Тема 5. Вплив молекулярної симетрії та хіральності на спектри протонного магнітного резонансу.

Тема 6. Динамічні ефекти в спектрах ядерного магнітного резонансу.

**V. Результати
навчання**

Результати навчання	Компетентності
ПРН 2. Знає та розуміє основні концепції, закони, теорії та загальну структуру хімічної науки, орієнтується на її сучасні досягнення. ПРН 3. Знає вчення про будову атома, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, будову речовини та розуміє взаємозв'язок між ними. ПРН 7. Знає фізичні, хімічні та фізико-хімічні методи аналізу та ідентифікації важливих хімічних сполук і матеріалів, лабораторні методи їх синтезу та промислові способи одержання. Уміння ПРН 9. Володіє прийомами та методами виконання основних лабораторних операцій, демонструє вміння планувати, виконувати та інтерпретувати хімічний експеримент для дослідження складу, будови речовин і сумішей, перебігу хімічних і фізико-хімічних явищ. ПРН 10. Уміє застосовувати математичні методи і прийоми для моделювання та прогнозування напрямку перебігу хімічного або фізико-хімічного процесу, ідентифікації сполук, статистичної оцінки результатів досліджень. ПРН 11. Демонструє обізнаність щодо новітніх досягнень науки і техніки на засадах базових хімічних знань та уміє інтегрувати знання з різних галузей природничих наук для вирішення теоретичних та/або практичних завдань. ПРН 14. Володіє сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, вміє застосовувати їх для презентування результатів теоретичних та експериментальних досліджень. ПРН 16. Володіє різними методами розв'язання	ЗК6. Здатність критично і відповідально використовувати інформаційні, цифрові та комунікаційні технології для управління інформацією, власного розвитку і спілкування; здатність застосовувати їх у навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності. ФК 1. Здатність застосовувати сучасні моделі навчання хімії, новітні технології для планування та організації освітнього процесу вивчення хімії, забезпечення його якості в закладах загальної середньої освіти. ФК 2. Здатність формувати і розвивати в учнів/учениць ключові та предметні компетентності засобами хімії та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення. ФК 7. Здатність чітко і логічно відтворювати базові знання з хімії, здійснювати інтегроване навчання й оцінювати нову інформацію та інтерпретувати її в контексті формування природничо-наукової картини світу. ПК 3. Здатність застосовувати математичні знання та методи для вирішення проблем теоретичної та прикладної хімії, моделювання структур хімічних сполук, хімічних реакцій та фізико-хімічних процесів, розв'язання і пояснення задач різного рівня складності. ПК 4. Здатність характеризувати досягнення хімічної науки та сучасний стан хімічної промисловості та технологій, їхню роль у житті суспільства. ПК 5. Здатність проводити експериментальні дослідження, використовувати сучасні прилади та обладнання в синтетичній та аналітичній роботі з

експериментальних і розрахункових задач з хімії.	органічними та неорганічними речовинами для їх ідентифікації (визначення якісного, кількісного складу та будови); здатність інтерпретувати результати досліджень і вимірювань у термінах їх значущості та пов'язувати їх із відповідною теорією. ПК 6. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами відповідно до їхніх фізичних і хімічних властивостей, у тому числі конкретних небезпек, пов'язаних з їх використанням, зберіганням і утилізацією.
--	--

VI. Порядок і критерії оцінювання

Форми поточного контролю: *усний контроль* у вигляді захисту лабораторних робіт, *практичний* – виконання лабораторних робіт, завдань для самостійного опрацювання; *письмовий* – виконання модульних контрольних робіт.

вид діяльності	кількість	оцінка	сума балів
виконання і захист лабораторної роботи	9	5	45
модульна контрольна робота	1	20	20
завдання для самостійного опрацювання	7	5	35
разом			100

Форма підсумкового контролю: **залік**.

VII. Політика курсу

Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та визначається системою вимог, які ставляться до здобувачів вищої освіти в УДУ імені Михайла Драгоманова.

VIII. Основні інформаційні ресурси

1. Воловенко Ю. М., Комаров І. В., Туров О. В., Хиля В. П. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу. Київ : РВЦ “Київський університет”, 2016.

2. Павленко В. О., Толмачова В. С. Фізичні методи дослідження хімічних сполук / упоряд.: В. О. Павленко, В. С. Толмачова. Київ : Видавництво Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, 2023. 199 с.

Обговорено та затверджено на засіданні кафедри хімії протокол №6 від 15 січня 2025 р.