

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЧОВИН**

Рівень вищої освіти - перший

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “25” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Фізичні методи дослідження речовин
Викладач (і)	Микитин І.М.
Контактний телефон викладача	0663609405
E-mail викладача	ihor.mykytyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/4197
Консультації	Щотижневі

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сукупність методів дослідження структури, складу та властивостей речовин, а також фізико-хімічних процесів, що в них відбуваються, з метою їх ідентифікації та створення нових речовин із заданими властивостями.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Мета: засвоєння студентами основних теоретичних положень методів ЯМР, електронної, ЕПР і мас-спектроскопії, одержання практичних навичок з інтерпретації відповідних спектрів і їх використання для встановлення складу і будови хімічних сполук.

Цілі: дати характеристику основним фізичним методам, які знаходять застосування у фізико-хімічному аналізі. Розглянути основні принципи ЯМР, електронної, ЕПР і мас-спектроскопії; хімічні об'єкти, які можуть бути досліджені цими методами.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність працювати у команді.

ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	14
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
5	102 Хімія	3	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Структура хімічних сполук та їх ідентифікація.	2		4
Тема 2. Електричні властивості молекул.	2		4
Тема 3. Основи молекулярної спектроскопії.	2		4
Тема 4. Електронні спектри молекул.	2		4
Тема 5. Ядерний магнітний резонанс.	2		4
Тема 6. Спектрофотометричне визначення резонансів різної природи.	2		4

Тема 7. Основні метрологічні характеристики спектрофотометричних методик.	2		4
Тема 8. Методи молекулярного емісійного аналізу.	2		4
Тема 9. Протолітичні та оптичні властивості фотометричних реагентів.	2		4
Тема 10. Оформлення результатів досліджень.	2		4
Тема 11. Розрахунки у фотометричному аналізі.		2	4
Тема 12. Спектрофотометричні характеристики аналітичних реагентів.		2	4
Тема 13. Визначення металів у формі оксоаніонів та комплексів.		2	4
Тема 14. Визначення купруму у формі амінного комплексу.		2	4
Тема 15. Визначення феруму у формі тіоціанатного комплексу.		2	4
ЗАГ.:	16	14	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Тести та виконання завдань на практичних заняттях оцінюються в 100 бальній шкалі. Завданням даних видів контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок при вирішенні, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати та обґрунтовувати власні думки.
Вимоги до письмових робіт	<i>Вид роботи - письмова контрольна; структура завдань – одне практичне завдання, яке оцінюється в 100 балів; терміни написання на п'ятому практичному занятті.</i>
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані практичні завдання та тести з сумарними балами більше 25 з 50 можливих.
Підсумковий контроль	<i>Форма контролю - екзамен; форма задачі – комбінована. В екзаменаційному білеті є 4 питання. Кожне питання оцінюється максимально в 12,5 балів, що в сумі максимально складає 50 балів.</i>

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: повинні виконуватись з дотриманням академічної доброчесності.

Академічна доброчесність: Політика ректорату спрямована на академічну доброчесність, прозорість та законність діяльності. Задля цього розроблено та впроваджено «Положення про запобігання академічного плагіату», «Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності», «Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Стефаника» та опубліковано їх на сайті. Викладеними в цих документах принципами (відповідальності, справедливості, академічної свободи, взаємоповаги, безпеки і добробуту, законності) та правилами поведінки студентів і працівників університету, які базують на відповідних законах, цим керується кафедра хімії. В університеті діє «Гаряча лінія» з ректором, «Телефон довіри». Діяльність кафедри, ректорату з питань запобігання та виявлення корупції здійснюється на основі чинного законодавства України.

Відвідування занять: пропущені заняття відпрацьовуються шляхом освоєння матеріалу самостійно.

Неформальна освіта: можливість зарахування. Рекомендовані платформи – Coursera, UdeMy.

8. Рекомендована література

1. Топоров, С. В., Хома, Р. Є., Чеботарьов, О. М., Топоров, С. В., Хома, Р. Е., & Чеботарёв, А. Н. (2021). Фізико-хімічні методи дослідження речовин та матеріалів.
2. Спаська О.А., Білокопитов Ю.В., Ятчишин Й.Й. Аналітична хімія та інструментальні методи хімічного аналізу / О.А.Спаська, Ю.В.Білокопитов, Й.Й.Ятчишин – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк» 2021. – 584 с. (електронний варіант).
3. Інструментальні методи аналізу: Навчальний посібник / М. М. Ларук, П. Й. Шаповал, Р. Р. Гумінілович.. - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. - 216 с.
4. Інструментальні методи хімічного аналізу: лабораторний практикум / уклад.: О.А. Спаська, Є.Ф. Новоселов. -К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2022. – 64 с.
5. Литвин Б.Л. Фізичні методи дослідження будови органічних речовин: методичний посібник. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет ім. В.Стефаника, 2009. – 134 с.
6. Воловенко Ю.М., Комаров І.В., Туров О.В., Хиля В.П. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу для хіміків. Видавництво Київського університету, Київ, 2017 р., 685 с.

Викладач І.М. Микитин, доцент кафедри хімії