

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СПЕКТРОСКОПІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність ЕЗ Хімія

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 8 від “26” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Спектроскопічні методи аналізу
Викладач	доцент Микитин Ігор Михайлович
Контактний телефон викладача	+380663609405
E-mail викладачів	ihor.mykytyn@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	щотижня

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є спектроскопічні методи аналізу, їх поглиблене освоєння сприятиме закріпленню теоретичних і практичних знань та навичок, отриманих під час вивчення дотичних дисциплін (фізико-хімічні методи аналізу, фізичні методи дослідження речовин) і стане підґрунтям для формування глибшої теоретичної та практичної підготовки в області спектроскопічних методів аналізу (підготовки зразків, проведення експерименту, інтерпретації отриманих результатів).

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є вивчення основних тенденцій сучасного розвитку інструментальних методів визначення структури речовин, основних принципів встановлення структури молекул з використанням спектроскопічних методів аналізу. Глибокі знання методів дослідження та аналізу за допомогою сучасних спектроскопічних приладів неорганічних і органічних речовин, полімерних та інших матеріалів дозволяють знаходити та коректно встановлювати залежність між спектральними і хімічними властивостями та структурою молекул речовин, ефективно вирішувати прикладні задачі.

Цілі дисципліни:

- поглиблення та зміцнення теоретичних аспектів класичних та спеціальних методів спектроскопічного аналізу;
- практичне ознайомлення з найпоширенішими спектроскопічними методами дослідження сполук, з можливостями використання сучасних приладів;
- підготовка кваліфікованих фахівців з спектроскопічних методів аналізу, здатних до самостійної продуктивної діяльності;
- формування у студентів навичок постановки сучасного експерименту та теоретичного аналізу експериментальних даних;
- формування навичок використання навчальної літератури за тематикою курсу.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

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 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

ЗК 11. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні компетентності:

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 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

СК 4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

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

СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Програмні результати навчання:

ПРН 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

ПРН 8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

ПРН 15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

ПРН 16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.

ПРН 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність.

ПРН 21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

ПРН 23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому

вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.
 ПРН 24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	18
семінарські заняття / практичні / лабораторні	12
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
Восьмий	ЕЗ Хімія	Четвертий	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Основи спектроскопії.	2		4
Тема 2. Молекулярно-абсорбційна спектроскопія.	2		4
Тема 3. Люмінесцентний аналіз.	2		4
Тема 4. Коливальна спектроскопія. Інфрачервона та Романівська спектроскопія.	2		4
Тема 5. Рентгенфлуоресцентний аналіз.	2		4
Тема 6. Оже-спектроскопія.	2		4
Тема 7. Атомно-абсорбційна спектроскопія.	2		4
Тема 8. Атомно-емісійна спектроскопія.	2		4

Тема 9. Мас-спектрометрія.	2		4
Лабораторна робота 1. Фотоколориметричне визначення загального вмісту Йоду в біологічному матеріалі.		4	6
Лабораторна робота 2. Визначення вмісту SiO ₂ та силікатів у фармацевтичному препараті фотометричним методом.		4	6
Лабораторна робота 3. Спектрофотометричне визначення у розчині суміші барвників кристалічного фіолетового та діамантового зеленого.		4	6
ЗАГ.:	18	12	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

<p>Загальна система оцінювання навчальної дисципліни</p>	<p>Загальна система оцінювання навчальної дисципліни є уніфікованою в межах Карпатського національного університету імені Василя Стефаника і визначається Розділом 3 Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.</p> <p>Тести та виконання завдань у вигляді доповідей оцінюються в 100 бальній шкалі. Завданням даних видів контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок при вирішенні, уміння самостійно опрацювати теоретичний матеріал.</p> <p>Розподіл балів за видами занять</p> <table border="1" data-bbox="555 1330 1414 1576"> <thead> <tr> <th>Вид навчальної роботи</th> <th>Максимальна кількість балів</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Лекції</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Лабораторні</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Контроль самостійної роботи (КСР)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Екзамен</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Всього</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	Лекції	25	Лабораторні	20	Контроль самостійної роботи (КСР)	5	Екзамен	50	Всього	100
Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів												
Лекції	25												
Лабораторні	20												
Контроль самостійної роботи (КСР)	5												
Екзамен	50												
Всього	100												
<p>Вимоги до письмових робіт</p>	<p>Після виконання лабораторної роботи студент повинен оформити звіт, а також захистити його у викладача.</p>												
<p>Лабораторні заняття</p>	<p>Методичні рекомендації до виконання робіт завантажуються із системи дистанційного навчання D-Learn і роздруковуються перед заняттям. Під час виконання лабораторних робіт необхідно дотримувати загальних правил техніки безпеки роботи в лабораторії. Виконання всіх лабораторних робіт необхідне для допуску до екзамену.</p> <p>Спостереження за результатами експериментів вносяться студентом від руки під час лабораторної роботи. Кожен студент</p>												

	відповідає за запис всіх даних необхідних для проведення розрахунків і не повинен покладатися на записи інших студентів під час аналізу даних.
Умови допуску до підсумкового контролю	Допуск до підсумкового контролю передбачає отримання рейтингової підсумкової оцінки (максимум 50 балів, мінімум 25 балів). Рейтингова оцінка формується на основі навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, зокрема балів, набраних під час поточного контролю на лекційних і лабораторних заняттях, а також результатів тестування в системі дистанційного навчання D-Learn.
Підсумковий контроль	Форма контролю – екзамен. Форма здачі – комбінована. В екзаменаційному білеті передбачено 4 питання. Кожне питання оцінюється максимально у 12,5 бала, що в сумі становить максимально 50 балів за екзаменаційну роботу. Підсумкова оцінка складається з суми балів, отриманих в якості допуску до підсумкового контролю (максимум 50 балів) і балів, отриманих під час екзамену (максимум 50 балів). Загальна максимальна оцінка – 100 балів (А).

7. Політика навчальної дисципліни

Основою політики курсу є взаємоповага у спілкуванні та фокусування на навчанні. Телефони під час занять повинні бути переведені в беззвучний режим, а відлучення з аудиторії для спілкування допускаються тільки в нагальних випадках. Під час онлайн-занять студенти повинні бути готові вмикати камеру та мікрофон у разі потреби.

Академічна доброчесність: Списування та плагіат, а також користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування, виконання письмового завдання чи тестування є недопустимими та призводять до незарахування результатів чи нескладання тестування відповідно до [Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника](#).

Відвідування занять є важливою складовою навчання. При виставленні підсумкового балу обов'язково враховується своєчасне виконання контрольних завдань. Враховуються результати відпрацювання з поважної причини пропущених занять.

Якщо студент пропустив заняття і не зміг здати письмові роботи у встановлені терміни через хворобу або з інших поважних причин, документально підтверджених відповідною організацією, він має право на перенесення терміну здачі робіт. Пропущені заняття відпрацьовуються протягом місяця або протягом тижня КСР шляхом складання тестів у системі дистанційного навчання.

Студентам, котрі навчаються за **індивідуальним графіком**, дозволяється вільне відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу самостійно з обов'язковим проходженням усіх тестувань на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua та виконанням усіх завдань відповідно до індивідуального графіку навчання, складеного та погодженого з викладачем на початку семестру. Умови навчання за індивідуальним графіком регламентуються [Положенням про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком у Прикарпатському національному університеті імені Василя](#)

Стефаника. Студент повинен звернутися з запитом щодо індивідуального графіку навчання впродовж двох тижнів після початку семестру. Викладач формулює завдання для студента, що навчається за індивідуальним графіком, протягом тижня після такого звернення студента і надає матеріали та завдання для виконання синхронно з видачею завдань для студентів, що навчаються очно.

Неформальна освіта: Сертифікат про успішне проходження курсу, зміст якого частково або повністю відповідає змісту дисципліни, дає можливість доповнити бали за підсумковий контроль згідно з Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника. Цю можливість, а також назви та програми курсів, бажано обговорити з викладачем завчасно.

8. Рекомендована література

1. Бойчук В., Коцюбинський В., Федорченко С. Методи дослідження матеріалів. Частина І. Спектральні методи / ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”. Івано-Франківськ, 2021. 253 с. <https://lib-repo.pnu.edu.ua/handle/123456789/11638>
2. Хацевич О. М., Федорченко С. В. Практикум спектрофотометричного аналізу. Навчальний посібник / Факультет природничих наук; Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника. Івано-Франківськ, 2021. 134 с.
3. Гапochenко С. Д. Основи спектрального аналізу : навч.-метод. посібник / С. Д. Гапochenко, Т. М. Шелест, С. С. Кривоніс ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків: НТУ "ХПІ", 2024. 68 с.
4. Техніка спектроскопії: навчальний посібник / укл.: І. В. Солтис. Чернівці: ЧНУ, 2022. 132 с.
5. Пивоваренко В. Г. Абсорбційна та флуоресцентна спектроскопія органічних сполук: навчальний посібник. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2022. 286 с.

Викладач _____ **Ігор МИКИТИН**