

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»**

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СУЧАСНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ
РЕЧОВИН ТА МАТЕРІАЛІВ**

Освітньо-наукова програма ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Сучасні методи аналізу речовин та матеріалів
Викладач (-і)	Професор Шийчук Олександр Васильович
Контактний телефон викладача	0991975181
Е-mail викладача	alexander.shiychuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Обсяг дисципліни	6 кредитів, 180 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	Щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Сучасні методи аналізу речовин та матеріалів» належить до нормативних дисциплін циклу професійної підготовки і вивчається аспірантами спеціальності 102 Хімія у першому та другому семестрі. Дисципліна «Сучасні методи аналізу речовин та матеріалів» спрямована надати теоретичні уявлення та сформувати практичні навички використання сучасних методів дослідження матеріалів. Аспіранти отримують поглиблені знання про специфічні методи дослідження неорганічних і органічних речовин, а також полімерів.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою курсу «Сучасні методи аналізу речовин та матеріалів» є ознайомлення аспірантів з сучасними методами дослідження речовин і матеріалів.</p> <p>У результаті вивчення курсу аспірант повинен:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • засади фізичних та фізико-хімічних методів визначення структури молекул і комплексного їх використання; • сучасні методи дослідження органічних речовин та полімерних функціональних матеріалів; • тенденції розвитку фізико-хімічних методів визначення структури речовин і їх використання в хімічному матеріалознавстві; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використовувати отримані знання для розв'язування практичних задач; • проводити фізико-хімічні дослідження речовин і матеріалів; • самостійно опрацьовувати літературні джерела з фізико-хімічних методів дослідження. 	
4. Результати навчання (компетентності)	
<p>Загальні компетентності (ЗК):</p> <p>ЗК2. Здатність до проведення самостійних досліджень на сучасному рівні.</p> <p>ЗК3. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність до роботи в команді, вміння мотивувати інших у просуванні до спільної мети.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності (ФК):</p> <p>ФК2. Здатність до критичного аналізу і оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних задач.</p> <p>ФК3. Вміння вибирати та використовувати наукове обладнання, новітні інформаційні і комунікаційні технології, які відносяться до хімічних та фізико-хімічних методів досліджень.</p>	

ФК4. Здатність інтерпретувати дані, отримані при лабораторних експериментах та вимірюваннях, і прив'язувати їх до відповідної теорії.
 ФК9. Здатність використання сучасних комп'ютерних і комунікаційних методів в хімії.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Застосовувати знання хімічних теорій до реальних процесів, прогнозувати фізико-хімічні властивості та реакційну здатність речовин.

ПРН5. Застосовувати сучасні методи аналізу для встановлення структури синтезованих сполук, вивчення кінетики та механізму хімічних реакцій.

ПРН9. Знання методів наукових досліджень та вміння їх використовувати на належному рівні; вміння розшукувати, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо).

ПРН10. Застосовувати одержані знання з різних сфер хімії для формулювання та обґрунтування нових теоретичних положень і практичних рекомендацій у області дослідження нових матеріалів.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	50
Практичні заняття	30
Самостійна робота	100

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/ Вибірковий
1,2	102 Хімія	Перший	Нормативний

Тематика курсу

Семестр 1

Тема	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Організація роботи сучасної лабораторії з дослідження матеріалів.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 5 балів	Згідно розкладу
Тема 2. Спектри ядерного магнітного резонансу.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 3. Спектроскопія в інфрачервоній області.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 6 год. ПЗ – 4 год. СР – 10 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 4. Спектроскопія Рамана.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 5. Електронні спектри.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 6. Спектри люмінесценції.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 5 балів	Згідно розкладу

Семестр 2					
Тема 7. Мас-спектрометрія.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 5 балів	Згідно розкладу
Тема 8. Мікроскопія SEM.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 4 год. СР – 10 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 9. Мікроскопія TEM.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 4 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 10. Мікроскопія AFM.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
Тема 11. Спектри електронного парамагнітного резонансу.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 5 балів	Згідно розкладу
Тема 12. Дослідження полімерних матеріалів.	Лекція, практичне заняття	[1 – 6]	Л – 4 год. ПЗ – 2 год. СР – 8 год.	Максимальна оцінка – 10 балів	Згідно розкладу
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	Семестр 1. Форма підсумкового контролю – залік. Максимальна оцінка – 100 балів. Оцінка за практичні заняття та тестування – 50 балів. Залікова робота – 50 балів. Семестр 2. Форма підсумкового контролю – екзамен. Максимальна оцінка – 100 балів. Оцінка за практичні заняття та тестування – 50 балів. Екзаменаційна робота – 50 балів.				
Практичні заняття	Кожна тема оцінюється максимально у 5 або 10 балів. Протягом семестру аспірант повинен здати 6 тем, оцінка за які в сумі складає максимум 50 балів.				
Умови допуску до підсумкового контролю	Відвідування більше 50% лекційних та 100% практичних занять.				
7. Політика курсу					
<ul style="list-style-type: none"> • Неприпустимі списування, аспірант повинен вільно володіти матеріалом. • Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. • Якщо аспірант пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування і тільки тоді буде допущений до складання підсумкового контролю (заліку або екзамену). • Пропуски практичних занять відпрацьовуються наступним чином: опрацювання теми, а також здача теми в такий час, щоб не заважати проведенню інших занять. • Якщо аспірант не відпрацював пропущені практичні заняття, він не допускається до підсумкового контролю (заліку або екзамену). • Для отримання заліку або екзамену обов'язковим є відвідування більш 50% занять, робота на практичних заняттях, а також виконання самостійної роботи. 					

8. Рекомендована література

1. Materials Characterization. Modern Methods and Applications. Edited by Naryanaswami (Mohan) Ranganathan, Taylor&Francis, 2016.
2. K. Sridharan. Spectral Methods in Transition Metal Complexes. Elsevier, 2016.
3. D.Shindo, T.Oikawa. Analytical Electron Microscopy for Materials Science. Springer, 2013.
4. J.C.H. Spence. High-Resolution Electron Microscopy (4th ed.). OUP Oxford; September 2013.
5. D.C. Apperley, R.K. Harris, P. Hodgkinson. Solid-State NMR. Basic Principles and Practice. Momentum Press, 2012.
6. E. Smith, G. Dent. Modern Raman Spectroscopy (2nd ed.) A Practical Approach. Wiley, 2019.

Викладач _____ **О.В. Шийчук**