

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СПЕКТРОСКОПІЯ НЕОРГАНІЧНИХ ТОКСИКАНТІВ**

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

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

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	Спектроскопія неорганічних токсикантів
Викладач (-і)	Доцент Федорченко Софія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0505366599
E-mail викладача	fedsof12@gmail.com
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Спектроскопія неорганічних токсикантів» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Хімія» на четвертому році навчання. Освоєння курсу 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 підготовки у студентів, дасть можливість отримати та оволодіти навичками практичної роботи в області спектроскопічних методів аналізу (підготовки зразків, проведення експерименту, інтерпретації отриманих результатів).</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою викладання дисципліни “ Спектроскопія неорганічних токсикантів” 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 речовин дозволяють знаходити та коректно встановлювати залежність між спектральними і хімічними властивостями та структурою молекул речовин, ефективно вирішувати прикладні задачі.</p> <p>Завдання дисципліни: поглиблення та зміцнення теоретичних аспектів класичних та спеціальних методів спектроскопічного аналізу; практичне ознайомлення з найпоширенішими спектроскопічними методами дослідження неорганічних 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.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасні методи дослідження та аналізу неорганічних речовин, які реально використовуються в найрізноманітніших сферах діяльності людей; - специфіку вимог, які висувають до методів дослідження речовин, розумітися на можливостях того чи іншого метода з метою отримання фізико-хімічних характеристик з максимально можливою точністю; - призначення, фізичний принцип роботи і особливості застосування спектроскопічних приладів, їх функціональні можливості; - методи аналітичної хімії, включаючи пробовідбір та пробопідготовку, <p>уміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раціонально планувати хіміко-аналітичний експеримент та опрацьовувати первинні експериментальні дані за допомогою сучасного програмного забезпечення, методів математичної статистики; 	

- обирати доцільний спектроскопічний метод для визначення неорганічної речовини або відповідного показника якості об'єкту аналізу;
- пристосовувати відому/розроблену методику під умови конкретної лабораторії.

4. Результати навчання (компетентності)

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.

Спеціальні (фахові) 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.
- 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)

- ПРН5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.
- ПРН8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.
- ПРН15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.
- ПРН16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.
- ПРН17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.
- ПРН21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.
- ПРН23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.
- ПРН24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.

5. Організація навчання курсу

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

Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
8	102-Хімія	4	нормативний		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літе- ра- тура	Завда- ння, год.	Вага оцінки	Термін вико- нання
Тема 1. Абсорбційна молекулярна спектроскопія (спектрофотометрія) в УФ і видимій області спектра.	Лекція, лабо- раторні роботи	[1-10]	Тестові завдання, оформлення та захист лабораторних робіт, 18 год.	10	Згідно розкладу
Тема 2. Люмінесцентний аналіз.	Лекція	[1-10]	Тестові завдання, 8 год.	5	Згідно розкладу
Тема 3. Рентгеноспектральний аналіз.	Лекція	[1-10]	Тестові завдання, 8 год.	10	Згідно розкладу
Тема 4. Атомно-абсорбційна спектроскопія.	Лекція	[1-10]	Тестові завдання, 8 год.	10	Згідно розкладу
Тема 5. Атомно-емісійна спектроскопія.	Лекція	[1-10]	Тестові завдання, 8 год.	5	Згідно розкладу
Тема 6. Мас-спектроскопія.	Лекція	[1-10]	Контрольна робота 10 год.	10	Згідно розкладу
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<p>1. Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестове експрес-опитування – письмове опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової); - усне опитування під час лекції на розуміння її суті; - опитування під час допуску до проведення лабораторних занять, яке має на меті перевірку рівня підготовки студентів до виконання конкретної роботи; - опитування після проведення лабораторних занять – захист (усний чи письмовий) лабораторних робіт, що включає також оформлення звіту про виконання роботи (згідно інструкції до лабораторної роботи). <p>Оцінювання знань здобувача під поточного контролю (максимальна кількість балів 30) проводиться за такими</p>				

	<p>критеріями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються; 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу дисципліни; 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; 4) вміння поєднувати теорію з практикою при виконанні лабораторних робіт, розв'язанні поставлених задач; 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в звітах до лабораторних робіт, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки. <p>2. Періодичний контроль (максимальна кількість балів 20) – включає у себе 2 контрольні роботи, які проводяться для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу і практичних навичок студентів після проходження першої і другої логічно завершеної частини теоретичного і практичного курсу (змістові модулі 1 і 2 відповідно).</p> <p>3. Семестровий контроль проводиться у формі письмового екзамену (максимальна кількість балів 50). Екзамен – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми. Умовою допуску до екзамену є виконання і захист всіх лабораторних робіт та успішне проходження періодичного контролю.</p> <p>4. Підсумкова оцінка (максимальна кількість балів 100) виставляється на підставі всіх елементів контролю.</p>
Вимоги до письмової роботи	Екзамен проводиться у формі письмової роботи. Екзаменаційний білет складається з 5 питань, кожне з яких оцінюється у десять балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання іспиту, якщо впродовж семестру він за весь курс набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання іспиту, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні іспиту викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи. Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
8. Політика курсу	
Політика курсу:	

- регулярно відвідувати аудиторні заняття, не пропускати заняття та не запізнюватися;
- брати активну участь в обговоренні розглянутих питань;
- добросовісно готуватися до виконання лабораторних робіт;
- відпрацьовувати лабораторні заняття, пропущені з поважних причин
- самостійно працювати з рекомендованою та допоміжною літературою.

Норми академічної етики мають повністю відповідати Кодексу честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», який Ухвалений Конференцією трудового колективу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» 29 грудня 2015 року (зі змінами від 29 листопада 2017 року, протокол засідання Вченої ради ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» №11).

Різні конфліктні ситуації відкрито обговорюються у групі, безпосередньо, з викладачем чи співробітниками деканату.

9. Рекомендована література

1. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle, David L. Spectrometric Identification of Organic Compounds, 8th Edition, John Wiley & Sons, 2014, 464 p.
2. Москаленко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Суховеев О.В. Сучасні методи аналізу сполук і матеріалів (спектральні методи аналізу). – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2017. – 250 с.
3. Мельничук Д.О. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навчальний посібник для підготовки студентів вищих навчальних закладів / Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук, В.М. Войціцький та ін.: за ред. акад. Д.О. Мельничука. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 289 с.
4. Литвин Б.Л. Фізичні методи дослідження будови органічних речовин: методичний посібник. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет ім. В.Стефаника, 2009. – 134 с.
5. Subodh Kumar // Spectroscopy of Organic Compounds, Guru Nanak Dev University, 2006.
6. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David Kiemle // Spectrometric Identification of Organic Compounds, 7th Edition, Wiley, 2005, 512 p.
7. The Royal Society of Chemistry // Ultraviolet/visible spectroscopy, Unilever, 2011.
8. Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy, Second Edition / Brian C. Smith .- Taylor & Francis, 2011.- 207 p.
9. Keeler James. Understanding NMR spectroscopy. John Wiley & Sons, 2011.
10. Claridge Timothy DW. High-resolution NMR techniques in organic chemistry. Vol. 27. Elsevier, 2016.

Викладач _____ Федорченко С.В.