

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналітична хімія навколишнього середовища

Освітня програма Середня освіта (природничі науки)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “29” 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	Аналітична хімія навколишнього середовища
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Базюк Лілія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0667336270
Е-mail викладача	liliiia.baziuk@pnu.edu.ua
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 "Аналітична хімія навколишнього середовища" належить до переліку дисциплін вільного вибору студента за освітнім рівнем "магістр", що пропонується в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою "Середня освіта (Природничі науки)" на першому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань аналітичної хімії навколишнього середовища з метою оволодіння методами визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: поглиблене засвоєння фундаментальних знань в галузі хімії, які є основою для подальшого вивчення циклу хіміко-біологічних дисциплін, засвоєння студентами теоретичних основ хімічного аналізу та оволодіння практичними навичками його виконання. Ознайомити студентів з теоретичними основами сучасної аналітичної хімії, основними етапами проведення аналітичного дослідження, особливостями різних методів визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища, сформулювати вміння проведення лабораторного експерименту. Цілеспрямована підготовка кадрів, здатних забезпечувати професійний аналітичний контроль об'єктів навколишнього середовища.</p> <p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вивчення теоретичних основ аналітичної хімії та застосування їх у вирішенні практичних завдань, як в галузі аналітичної хімії, так і на міждисциплінарних границях аналітичної хімії з іншими галузями знань, зокрема, з біохімічними процесами; вивчення методів якісного та кількісного дослідження складу речовин або їх сумішей. формування у студентів-хіміків уявлення про різноманітність речовин-забруднювачів і токсикантів, складність їх визначення, зміну їх вмісту в часі та просторі; ознайомлення з хімічним складом поверхневих та підземних вод суші, океанів, атмосферних опадів, повітря, ґрунтів; ознайомлення з правилами відбору проб води, повітря та ґрунту; розкладу зразків об'єктів навколишнього середовища і підготовки їх до аналізу; розгляд та порівняння хімічних, фізико-хімічних та фізичних методів аналізу, які використовуються при дослідженні хімічного складу об'єктів навколишнього природного середовища, а також методів концентрування і розділення; отримання студентами практичних навичок визначення забруднювачів різноманітної природи у об'єктах навколишнього середовища. <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретичні основи хімії довкілля. • основні хімічні інгредієнти об'єктів навколишнього середовища. 	

- загальну схему і етапи аналізу об'єктів довкілля;
- основні показники екологічного стану навколишнього середовища;
- теоретичні основи, області використання різноманітних методів в аналізі об'єктів навколишнього середовища.
- роль хіміко-екологічних знань у підтриманні сталості складу біогеосфери.
- переваги і недоліки кожного методу при вирішенні певних завдань;
- досягнення вітчизняних і зарубіжних вчених в області аналізу об'єктів навколишнього середовища.

Вміти:

- самостійно проводити аналіз об'єктів навколишнього середовища з використанням методів аналітичної хімії;
- переводити об'єкт, що аналізують, в придатну для аналітичного визначення форму;
- обирати доцільну методику дослідження, змінювати і коректувати існуючі методики для аналізу конкретного об'єкта;
- проводити статистичну обробку результатів проведеного аналізу.

4. Результати навчання (компетентності)

Компетенції соціально-особистісні:

- толерантність до різних ідей;
- креативність, здатність до системного мислення;
- адаптивність і комунікабельність;
- наполегливість у досягненні мети;
- здатність до критики й самокритики;
- здатність до навчання теорії і практики.

Інструментальні компетенції:

- навички управління інформацією.

Професійні компетенції:

- здатність і готовність спрямувати дії на розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем дослідницьких і практичних задач;
- здатність до організації пошуку способів виконання наукових дій за зразком або алгоритмом;
- здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук;
- здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних і педагогічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

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

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
I	Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)	I	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання , год.	Вага оцінки	Термін виконання
------------	------------------	------------	--------------------	----------------	---------------------

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи аналітичної хімії

Тема 1. Вступ до аналітичної хімії. Теоретичні основи аналітичної хімії	лекція	2-4,10	Тестові завдання, 6 год.	2	01.10.2019
Тема 2. Якісний хімічний аналіз катіонів та аніонів	лекція/лаб.р.	6,10	Тестові завдання, захист лаб.роб. 8 год.	2	01.10.2019
Тема 3. Кількісний аналіз	лекція/лаб.р.	6,10	Тестові завдання, захист лаб.роб. 8 год.	4	01.10.2019
Тема 4. Інструментальні (фізичні та фізико-хімічні) методи аналізу	лекція/лаб.р.	6,10,19	Тестові завдання, захист лаб.роб. 8 год.	2 Контрольна робота 10	01.10.2019
Змістовий модуль 2. Аналітична хімія навколишнього середовища					
Тема 1. Особливості аналізу природних об'єктів	лекція	13,17,18,20	Тестові завдання, 12 год.	4	13.12.2019
Тема 2. Хімія гідросфери	лекція/лаб.р.	1,13,14,21	Тестові завдання, захист лаб.роб. 16 год.	6	13.12.2019
Тема 3. Хімія ґрунтів	лекція	5,13	Тестові завдання, 16 год.	6	13.12.2019
Тема 4. Хімія атмосфери	лекція	12,13,15	Тестові завдання, 16 год.	4 Контрольна робота 10	13.12.2019
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)</i> проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння</p>				

	<p>публічно чи письмово подати певний матеріал. <i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену. <i>Екзамен</i> – 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 тощо.</p>
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "<i>не допущений</i>" 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 екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
7. Політика курсу	
Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до лабораторних занять у халатах	
8. Рекомендована література	
Базова	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометиздат, 1970. 444 с. 2. Аналитическая химия (химические методы анализа). Под ред. О.М. Петрухина. М.: Химия, 1993. 400 с. 3. Аналітична хімія: підручник для студентів напряму «Фармація» і «Біотехнологія» вищих навчальних закладів / Н.К. Федущак, Ю.І. Бідниченко, С.Ю. Крамаренко, В.О. Калібабчук [та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2012. 640 с.: іл. 4. Аналітична хімія: Якісний та кількісний аналіз: Навчальний конспект лекцій / В.В. Болотов, О.М. Свечнікова, М.Ю. Голік та ін.; За ред. проф. В.В. Болотова. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 424 с. 5. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд. МГУ, 1970. – 488 с. 6. Базель Я.Р., Кормош Ж.О., Тирчо Ю.Б. Практикум з аналітичної хімії для студентів хімічного факультету (хімічні методи аналізу). Ужгород: УжДУ, 1999. 72 с. 7. Гождзінський С.М., Зайцев В.М., Калібабчук В.О., Рудковська Л.М. Основы аналитической химии. Київ, 2002. 141 с. 8. Дмитриев М.Т., Казанина Н.И., Пинигина И.А. Санитар-но-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде // Справочник. М.: Химия, 1989. 368 с. 9. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии. В 2 кн. – М.: Высшая школа. 1999. 10. Луцевич Д.Д., Мороз А.С., Грибальська О.В., Огурцов В.В. Аналітична хімія. Київ: Здоров'я, 	

2003. 296 с.

11. Луцевич Д.Д. Аналітична хімія: підручник / Д.Д. Луцевич, А.С. Мороз, О.В. Грибальська. – 2-е вид., перероб. і доп. К.: Медицина, 2009. 416 с., іл.
12. Майстренко В.Н., Хамитов Р.З., Будников Г.К. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. – М.: Химия, 1996. – 319 с.
13. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: Либідь, 1996. 304 с.
14. Новикова Ю.Ю., Ласточкина Л.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов. М.: Медицина, 1990. 400 с.
15. Перегуд Е.Л., Гернет Е.В. Химический анализ воздуха промышленных предприятий. Л.: Химия, 1973. 440 с.
16. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. 2-х книгах. М.: Химия, 1990. 845 с.
17. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища. К.: КНТ, 2007. 172 с.
18. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. М: Мир, 1982. 280 с.
19. Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу в екологічних дослідженнях / Ломницька Я.Ф., Чабан Н.Ф. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 304 с.
20. Чеботарьов О.М., Малахова Н.М., Щербакова Т.М. Пробовідбір та пробопідготовка при аналізі об'єктів навколишнього середовища. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету. Одеса, ОНУ імені І. І. Мечникова, 2005. 60 с.
21. Чеботарьов О.М., Захарія О.М., Щербакова Т.М., Шестакова М.В. Методи дослідження природних та промислових вод. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету. Одеса, ОНУ імені І. І. Мечникова, 2002. 90 с.

Допоміжна

1. Алесковский В.Б., Бардин В.В., Бойчинова М.И. и др. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство: Учебн. пособие для вузов / Под ред. В.Б.Алесковского. Л.: Химия, 1988. 376 с.
2. Анализ объектов окружающей среды: Инструментальные методы: пер. с англ. / Под ред. Р. Сониасси. М.: Мир, 1993. 80 с.
3. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач / В.П. Васильев, Л.А. Кочергина, Т.Д. Орлова; под ред. В.П. Васильева. 2-е изд. М.: Дрофа, 2003. 320 с.
4. Гурецкий И.Я., Кузнецов В.В., Кузнецова Л.Б., Кучкарев Е.А. и др. Практикум по физико-химическим методам анализа / Под ред. О.М.Петрухина. М.: Химия, 1987. 248 с.
5. Дорохова Е.Н. Задачи и вопросы по аналитической химии / Е.Н. Дорохова, Г.В. Прохорова. М.: Мир, 2001. 267 с.
6. Крешков А.П. Основы аналитической химии: в 3 т. / А. П.Крешков. – М.: Химия, 1980.
7. Кузяков Ю.Я., Семененко К.А., Зоров Н.Б. Методы спек-трального анализа: Уч. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1990. 213 с.
8. Кунце У. Основы качественного и количественного анализа / У. Кунце, Г. Шведт. М.: Мир, 1997. 424 с.
9. Набиванец Б.И., Мазуренко Е.А. Хроматографический анализ: Пособие для вузов. Киев: Вища школа, 1979. 264 с.
10. Основы аналитической химии: в 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева [и др.]; под ред. Ю.А. Золотова. 2-е изд. М.: Высш. шк., 1999. 351 с.
11. Основы аналитической химии. Практическое руководство / В.И. Фадеева, Т.Н. Шеховцова, В.М. Иванов [и др.]; под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высш. шк., 2001. 463 с.
12. Практикум по аналитической химии / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина; под ред. В.П. Васильева. М.: Химия, 2000. 328 с.
13. Фритц Дж. Количественный анализ / Дж. Фритц, Г.Шекк. М.: Мир, 1978. 557 с.
14. Чарыков А.К. Математическая обработка результатов химического анализа. Л.:Химия, 1984. 168 с.