

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналітична хімія довкілля

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Освітня програма Екологія

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від «31» серпня 2021 р.

ЗМІСТ

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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Аналітична хімія довкілля
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Кузишин Ольга Василівна
Контактний телефон викладача	0957626034
Е-mail викладача	olga.kuzyshyn@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 довкілля» належить до переліку обов'язкових дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонується в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Екологія» на другому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань аналітичної хімії довкілля з метою оволодіння методами визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: поглиблене засвоєння фундаментальних знань, умінь, навичок, необхідних для вірного розуміння явищ природи, вирішення практичних проблем в галузі хімії, які є основою для подальшого вивчення циклу хіміко-біологічних дисциплін. Не можна розв'язати проблеми довкілля, не знаючи хімічних причин їх виникнення. Вивчення аналітичної хімії довкілля ставить за мету поглибити наукове уявлення про матеріальність природи, явищ та перетворень в різних формах та напрямках. Ознайомити студентів з теоретичними основами сучасної хімії, основними етапами проведення хімічного дослідження, особливостями різних методів визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища, сформувати вміння проведення лабораторного експерименту. Цілеспрямована підготовка кадрів, здатних забезпечувати професійний аналітичний контроль об'єктів навколишнього середовища.</p> <p>Завдання:</p> <p>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 екологічними процесами; вивчення методів якісного та кількісного дослідження складу речовин або їх сумішей. формування у студентів 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; надання уявлень про витоки і сучасність теоретичних передумов аналітичної хімії; досягнення міцного і свідомого засвоєння хімічних понять; формування діалектичного мислення і сприяння розвитку хімічного світогляду студента; розширення знань студентів з окремих питань, що вивчались у попередніх курсах; сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії, освоєння сучасних фізико-хімічних методів аналізу; розуміння ролі хімічних процесів у функціонуванні екосистем Землі.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p>	

- теоретичні основи хімії довкілля;
- походження та еволюцію Землі;
- наземне середовище, земна кора і кругообіг речовин;
- хімічний склад ґрунтів та донних відкладів;
- джерела органічної речовини ґрунту;
- хімічний склад повітря та атмосферних опадів;
- хімію природної води;
- склад гідросфери;
- хімію континентальних вод;
- хімію води океанів та морів;
- гігієну води та водопідготовку;
- фізико-географічні умови формування стоку річок басейну Івано-Франківської області;
- 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 галузі 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;
- застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань;
- застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво інноваційних технологій.

4. Компетентності

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

СК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

СК18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

СК20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

СК22. Здатність до участі в розробці системи управління та поведіння з відходами виробництва та споживання.

5. Результати навчання

ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.					
6. Організація навчання курсу					
Обсяг навчальної дисципліни					
Вид заняття				Загальна кількість годин	
лекції				14	
семінарські заняття / практичні / <u>лабораторні</u>				12	
самостійна робота				64	
Ознаки навчальної дисципліни					
Семестр		Спеціальність		Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
4		101 Екологія		2	нормативний
Тематика навчальної дисципліни					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи аналітичної хімії довкілля					
Тема 1. Вступ. Предмет курсу «Аналітична хімія довкілля». Якісний хімічний аналіз катіонів та аніонів	лекція	1-5, 7-11, 14, 15, 18, 23, 24	Тестові завдання, 8 год.	3	01.03.
Тема 2. Кількісний аналіз	лекція	1-5, 7-11, 14, 15, 18, 23, 24	Тестові завдання, 8 год.	3	15.03
Тема 3. Інструментальні (фізичні та фізико-хімічні) методи аналізу	лекція	1-5, 7-11, 14, 15, 18, 23, 24	Тестові завдання, 10 год.	4	31.03
Контрольна робота				10	
Змістовий модуль 2. Аналітична хімія довкілля					
Тема 1. Особливості аналізу природних об'єктів	лекція	13, 16, 17, 19, 21	Тестові завдання, захист лаб. роб. 10 год.	4	15.04
Тема 2. Аналітична хімія гідросфери	лекція/лаб.р.	12, 13, 16, 17, 19, 21, 22	Тестові завдання, захист лаб. роб. 18 год.	8	30.04
Тема 3. Аналітична хімія ґрунтів	лекція/лаб.р.	13, 16, 17, 19, 21	Тестові завдання, захист лаб. роб. 10 год.	8	15.05
Тема 4. Аналітична хімія атмосфери та органічних об'єктів	лекція/лаб.р.	13, 16, 17, 19-21	Тестові завдання, захист лаб. роб. 26 год.	Контрольна робота 10	31.05
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу		<i>Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних</i>			

	<p>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 окремих 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 публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену.</p> <p><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 – 30.
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 «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 екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
8. Політика курсу	
<p>Для високої ефективності навчального процесу студент зобов'язаний: відвідувати лекції та практичні заняття відповідно до розкладу; не запізнюватися на заняття; не пропускати заняття без поважних причин; розмовляти під час занять лише за темою; використовувати мобільний телефон/планшет лише для виконання навчальної діяльності і застосування СЕЗН; дотримуватися правил академічної доброчесності; своєчасно і старанно виконувати домашні завдання; дотримуватись правил внутрішнього розпорядку університету; брати активну участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювати</p>	

пропущені заняття в назначений викладачем час з дозволу деканату. Допуск до лабораторних занять у халатах.

Рекомендована література

1. Габ А.І., Шахнін Д.Б., Малишев В.В. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. Підручник для студентів природничих та інженерних спеціальностей. Київ: Університет «Україна», 2018. 396 с.
2. Габ А.І., Шахнін Д.Б., Малишев В.В. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз. Навчальний посібник. Київ: Університет «Україна», 2018. 212 с.
3. Габ А.І., Шахнін Д.Б., Малишев В.В. Аналітична хімія. Якісний аналіз. Навчальний посібник для студентів природничих та інженерних спеціальностей. Київ: Університет «Україна», 2017. 112 с.
4. Габ А.І., Шахнін Д.Б., Малишев В.В. Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Навчальний посібник для студентів природничих та інженерних спеціальностей. Київ: Університет «Україна», 2017. 87 с.
1. Базюк Л.В., Кузишин О.В., Мідак Л.Я. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Аналітична хімія навколишнього середовища». – Івано-Франківськ: пп Голіней О.М., 2018. – 80 с.
2. Базюк Л.В., Кузишин О.В., Мідак Л.Я. Тестові завдання з курсу «Аналітична хімія навколишнього середовища». – Івано-Франківськ: пп Голіней О.М., 2018. – 170 с.
3. Базюк Л.В., Кузишин О.В., Мідак Л.Я. Робочий зошит з дисципліни «Аналітична хімія навколишнього середовища» для студентів природничих спеціальностей. – Івано-Франківськ: пп Голіней О.М., 2018. – 86 с.
4. Кузишин О.В., Базюк Л.В., Мідак Л.Я. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Аналітична хімія довкілля». – Івано-Франківськ: пп Голіней О.М., 2018. – 86с.
5. Кузишин О.В., Мідак Л.Я., Базюк Л.В. Аналітична хімія: Лабораторний практикум. – Івано-Франківськ: Петраш К.Т., 2015. – 275 с.
6. Кузишин О.В., Базюк Л.В., Мідак Л.Я. Лабораторний практикум з дисципліни «Аналітична хімія довкілля» для студентів спеціальності 101 Екологія. – Івано-Франківськ: пп Голіней О.М., 2021. – 87 с.
7. Мідак Л.Я., Кузишин О.В., Базюк Л.В. Техніка лабораторних робіт в аналітичній та фармацевтичній хімії. – Івано-Франківськ: пп Голіней О.М., 2015. – 136 с.
8. Юрченко Л.І. Екологія. – К.: Професіонал, Центр навчальної літератури, 2017. – 304 с.

17. Інформаційні ресурси

<http://uk.wikipedia.org/wiki>

<http://elibrary.nubip.edu.ua>

http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu_physical.html

<http://chemistry-chemists.com/>


Основні підручники, практикуми та довідники з хімії // <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>

Електронна бібліотека навчальних матеріалів з хімії //

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/welcome.html>

Сайт експериментальної хімії // <http://chemexperiment.narod.ru>

Світ хімії // <http://chem.km.ru/>; <http://www.chemistry>.
Електронний підручник з хімії // <http://www.hemi.nsu.ru/>
Хімія і не тільки, добірка сайтів // <http://chemister.pp.ru/Links/links.htm>
Література з аналітичної хімії // <http://anchem.ru/literature/>;
http://naukaspb.ru/DEMO_an_chim1/GL1.htm; <http://analyt.chem.msu.ru/>; <http://www.edu.ru/>

Викладач  Кузишин О.В.