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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи контролю та моніторингу довкілля

Освітня програма Середня освіта (хімія)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від «31» серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

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	Методи контролю та моніторингу довкілля
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	доцент, кандидат хімічних наук Лучкевич Євген Романович
Контактний телефон викладача	0972358632
E-mailвикладача	yevhen.luchkevych@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити, 90 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Методи контролю та моніторингу довкілля» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (хімія)». Вона забезпечує формування у студентів цифрової професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення системного та типового комплексного навчального матеріалу, що стосується характеристик об'єктів природного середовища та пов'язаних з ними особливостей методології і практики їх аналізу та моніторингу довкілля, що використовуються в хімії (та природничих науках, в цілому) та професійній педагогічній діяльності.

3. Мета та цілі курсу

Мета: поглиблене освоєння хімії навколишнього середовища та аналітичної хімії довкілля, що включає постійний моніторинг за зміною хімічного складу об'єктів довкілля і прогнозуванні можливих екологічних наслідків таких змін.

Завдання:

- розвиток основних уявлень про методи дослідження та моніторингу об'єктів довкілля, засвоєння концептуальних наукових основ курсу у закладах освіти, значення і місце предмета;
- розширення і поглиблення теоретичних уявлень студентів у галузі хімії довкілля та методах аналізу;
- формування базових знань, умінь і навичок для практичного рішення професійних завдань.
- навчити студентів правил роботи в хімічній лабораторії, техніки безпеки; набути навиків самостійної роботи щодо аналізу об'єктів довкілля;
- поглиблення теоретичних знань, узагальнення та систематизація набутих знань і вмінь; розвиток уявлень про застосування знань з аналітичної хімії довкілля в побуті і господарстві та забезпеченні добробуту людини;
- формування навичок самостійної роботи з літературними джерелами;
- набуття вмінь здійснювати необхідні математичні операції для знаходження шуканої величини;
- сприяння поглибленню, вдосконаленню та розширенню знань і вмінь під час проведення лабораторних робіт, набуття навичок самоосвіти і самовдосконалення;
- розвиток професійних компетенцій в області викладацької діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основи хімії довкілля;
- методи аналізу атмосферного повітря;

- методи аналізу природної води;
- методи аналізу наземного середовища;
- основи методів моніторингу стану довкілля.

вміти:

- класифікувати приналежність речовини до забрудників;
- знати хімічні властивості речовин-забрудників;
- визначати характер перетворень забрудників у природі;
- визначати основні джерела забруднення;
- пропонувати методи зниження рівня забруднення об'єктів довкілля;
- розраховувати рівень допустимого забруднення;
- вибирати методи найбільш придатні для аналізу об'єктів довкілля;
- визначати основні параметри якості повітря;
- визначати основні показники складу води;
- визначати основні характеристики ґрунту;
- розраховувати за результатами аналізів фактичний вміст природних та антропогенних складників об'єктів довкілля;
- класифікувати параметри чистоти довкілля залежно від значень рівня його забруднення.

Повинен володіти:

- теоретичними та практичними знаннями щодо методів аналізу та моніторингу об'єктів довкілля;
- сучасними методами аналізу неорганічних та органічних речовин;
- методами контролю стану об'єктів довкілля;
- навичками проведення експерименту за участю неорганічних та органічних речовин;
- навичками опису властивостей речовин забрудників;
- основними методами якісного та кількісного аналізу, метрологічними основами хімічного аналізу;
- методами розпізнання неорганічних та органічних речовин;
- методами контролю і оцінювання результатів розв'язування задач;
- навичками критичного аналізу стану об'єктів довкілля;

4. Компетентності

ЗК14. Здатність реалізовувати стратегію сталого розвитку щодо екологізації суспільної свідомості та економіки з метою збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку суспільства.

ФК 1. Здатність оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями хімії, екології та природознавства.

ФК 2. Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК 3. Здатність характеризувати досягнення хімії, екології та природознавства, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку біологічних систем.

ФК 4. Уміння застосовувати сучасні методи хімічних, фізичних, біологічних та екологічних досліджень для обґрунтування цілісності та єдності природи, використовувати та інтерпретувати результати досліджень.

ФК 5. Здатність дотримуватися принципу науковості у процесі трансляції хімічних, екологічних та природничих, в цілому, знань у площину шкільних навчальних предметів хімія, екологія та природознавство.

5. Результати навчання

ПРН 2. Розуміння значення культури як форми людського існування, вміння цінувати біорізноманіття та мультикультурність світу і керуватися у своїй діяльності сучасними принципами поваги, толерантності, діалогу і співробітництва, формування свідомого

ставлення до екологічних проблем, усвідомлення біосферної етики.

ПРН 6. Уміння виготовляти нескладні прилади для шкільного демонстраційного експерименту, наочні посібники, готувати презентації до уроків, виховних заходів, проектів.

ПРН 9. Уміння використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин. Уміння виконувати досліди з хімії, екології та природознавства, описувати їх, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміти їх інтерпретувати.

ПРН 13. Уміння і навички техніки експериментування для перевірки гіпотез, дослідження явищ, демонстрації фізичних і хімічних властивостей речовин, підтвердження й ілюстрації законів, принципів хімії.

ПРН 15. Уміння застосовувати базові знання, уміння і навички знань вибіркових дисциплін у викладанні шкільних курсів хімії, екології та природознавства для організації і проведення позашкільних заходів.

6. 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
VIII	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями))	IV	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Спеціальні хімічні програми для хімічних розрахунків					
Тема 1. Основи хімії навколишнього середовища.	лекція	1-5	Тестові завдання, Інд.завд. 12 год.	5	Перший тиждень
Тема 2. Характеристика методів аналізу об’єктів довкілля.	лекція	1-5	Тестові завдання, Інд.завд. 12 год.	5	Другий тиждень
Тема 3. Атмосфера.	лекція	1-5	Тестові завдання, Інд.завд. 12 год.	5	Третій тиждень
Тема 4. Аналітична хімія повітря.	лекція/ лаб.р.	1-11	Тестові завдання, Інд.завд. 5 год., захист лаб.роб. 5 год.	Контрольна робота 20	Четвертий тиждень
Змістовий модуль 2. Демонстраційні та енциклопедичні хімічні програми.					

Тема 5. Водне середовище.	лекція	1-11	Тестові завдання, Інд.завд. 12год.	5	П'ятий тиждень
Тема 6. Аналітична хімія природної води.	лекція/ лаб.р.	1-11	Тестові завдання, Інд.завд. 5 год., захист лаб.роб. 5 год.	5	Шостий тиждень
Тема 7. Наземне середовище та аналітична хімія ґрунтів і гірських порід	лекція/ лаб.р.	1-11	Тестові завдання, Інд.завд. 5 год., захист лаб.роб. 5 год..		Сьомий тиждень
Тема 8. Глобальні зміни в довкіллі	лекція/ лаб.р.	1-11	Тестові завдання, Інд.завд. 5 год., захист лаб.роб. 5 год.	5	Воський тиждень
Підсумковий контроль (залік)				50	

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	*Поточний контроль* 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. *Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)* проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. 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. С*еместровий (підсумковий) контроль* проводиться у формі екзамену. *Залік* – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння студентом

	навчального матеріалу з певної дисципліни і складається із зданих залікових змістових модулів, виконаних тестових завдань, ситуаційних робіт, опрацювання завдань робочих зошитів, тематичних рефератів, лабораторних робіт тощо, передбачених робочою програмою.
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	Студент, який провів всі лабораторні роботи, захистив їх та оформив у вигляді звіту отримує сумарну оцінку у 100 бальній шкалі. Студент, який отримав менше 50 балів, отримує незадовільну оцінку. Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

8. Політика курсу

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують письмові роботи, тестові завдання та оцінювання виконаних і зданих лабораторних робіт. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю, завдань на відповідність та завдань на послідовність. Модульний контроль проводиться у тестовій формі з використанням комп'ютерної техніки під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів (з врахуванням оцінок за лабораторні роботи) та підсумкового модуля. Оцінка за лабораторні роботи складається з оцінки за експрес опитування на допуск до лабораторної роботи, з оцінки за результати лабораторної роботи, що одержані під час виконання роботи та оцінки за захист лабораторної роботи (у формі тестування). Під час захисту лабораторної роботи студент повинен знати мету, задачі, порядок проведення лабораторної роботи а також відповіді на контрольні запитання, що даються для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу з даної теми. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту чи чужої роботи, перейменування чужого файла, підглядання в роботу (у т.ч. на монітор) іншого студента, списування, використання мобільного телефону чи Інтернету під час написання модульної, підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.

Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку-допуск до іспиту у відповідності до шкали оцінювання. Після іспиту формується загальна оцінка.

9. Рекомендована література

Базова

1. Постанова Кабінету Міністрів України "Організація та проведення моніторингу в галузі

охорони атмосферного повітря” (9.03.1999 р., № 343)
2. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: Підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк. Київ: Академія, 2006. 360 с.
3. Химия окружающей среды. – Пер. с анг.Под. ред. А.П.Цыганкова. – М.: Химия, 1982. – 672 с.
4. Андруз Дж., Бримблекумб П., Жжикелз Т., Лисс П. Введение в химию окружающей среды. Пер с анг. – М.: Мир, 1999. – 271 с.
5. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды. – М.: Мир, 2005. – 296 с.
6. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – К. Т-во "Знання", КОО, 2000. – 203 с.
7. Основи екології: теорія та практикум: Навч.посіб./ Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. – К.: Лібра, 2002 – 352с.
8. Одум Ю.П. Экология: в 2 т. Т. 1, 2 / Ю. Одум. – М. : Мир, 1986. – 327 с.
9. Барбье М. Введение в химическую экологию / М. Барбье. – М. : Мир, 1978. – 229 с.
10. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию / Ю.И. Скурла- тов, Г.Г. Дука, А. Мизити. – М. : Высш. шк., 1994. – 399 с.
11. Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища/ Б.Й. Набиванець, В.В.Сухан, Л.В. Карабіна. Київ: Либідь, 1996. 304с.

Допоміжна

12. Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. – М. : Россия молодая, 1994. – 364 с.
13. Гусакова Н.В. Химия окружающей среды / Н.В. Гусакова. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 192 с.
14. Экологическая химия / под ред. Ф. Корте. – М. : Мир, 1997. – 396 с.
15. Короновский Н. В., Ясаманов Н. А. Геология. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 448 с.
16. Михайлов В. Н., Добровольский А. Д., Добролюбов С. А. Гидрология.– М.: Высшая школа, 2007. – 463 с.
17. Догановский А. М., Малинин В. Н. Гидросфера Земли. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2004. – 625 с.
18. Вольф И. В. Химия окружающей среды. – СПб.: СПбГТУРП, 2006. – 126 с.
19. Лейкин Ю. А. Основы экологического нормирования. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. – 396 с.
20. Дягилева А. Б., Лоренцсон А. В, Чернобережский Ю. М. Химия окружающей среды. – СПб.: СПб ГТУ РП, 2009. – 58 с.

Рекомендовані джерела інформації в Інтернеті

1. www.pereplet.ru/cgi/soros/readdb.cgi – Соросовськийосвітній журнал – вільний доступ до науково-популярних статей з біохімії, біології та хімії.
2. www.chem.msu.su/rus/ – російський хімічний освітянський портал. Ресурс входить до віртуальної системи ChemNet, яка об’єднує велику кількість інформаційних ресурсів з хімії.
3. www.ch.cam.ac.uk/c2k - сервер хімічного факультету Кембріджського університету
4. www.chemweb.com – сайт через який легко зробитид оступ до журнальних статей
5. http://ioch.kiev.ua – сторінка Інституту органічно їхімії НАН України

Викладач _____ Лучкевич Є.Р.