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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вплив хімічно-небезпечних речовин на 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	Вплив хімічно-небезпечних речовин на довкілля
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Кузишин Ольга Василівна
Контактний телефон викладача	0957626034
E-mail викладача	olha.kuzyshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	Щотижня

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Вплив хімічно-небезпечних речовин на довкілля» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонується в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Хімія)». Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань хімії, які є теоретичною та практичною базою для вивчення основ біохімічних процесів живих організмів, зокрема, людини, тварин та рослин; моніторингу об’єктів навколишнього середовища, вивчення води, повітря та ґрунтів.

3. Мета та цілі курсу

Мета: ознайомлення студентів з хімічним складом об’єктів довкілля – ґрунтів, природних вод, атмосфери; формування уявлень про закономірності надходження і міграції хімічних елементів в біосфері.

Завдання:

- ознайомлення студентів з хімічним складом об’єктів довкілля – ґрунтів, природних вод, атмосфери;
- формування уявлень про закономірності надходження і міграції хімічних елементів в біосфері;
- формування уявлень про небезпечні хімічні речовини неорганічного та органічного походження та вивчення їх дії на об’єкти довкілля.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- поширення хімічних елементів у природі, будову атомів металічних і неметалічних елементів, особливості будови атома Карбону, кругообіг найважливіших елементів, уміти складати загальну характеристику елемента за будовою атома та прогнозувати властивості утворюваних ним простих речовин і сполук, висловлювати судження про біологічну роль найважливіших елементів, оцінювати значення процесів колообігу хімічних елементів у природі;
- назви, склад, будову, основні властивості, способи добування, застосування найважливіших сполук металічних і неметалічних елементів, основних класів органічних сполук, найпоширеніших полімерів, розуміти генетичні зв’язки між речовинами, причини багатоманітності речовин, рівні організації речовини;
- міграцію та трансформацію хімічних елементів у біосфері;
- закономірності розподілу хімічних елементів у природі;
- характеристику найважливіших забруднювачів та процеси їхньої трансформації у об’єктах довкілля;
- нормативні документи, що регламентують використання шкідливих речовин.

вміти:

- складати загальну характеристику елемента за будовою атома та прогнозувати властивості утворюваних ним простих речовин і сполук, висловлювати судження про

біологічну роль найважливіших елементів, оцінювати значення процесів кругообігу хімічних елементів у природі;

- характеризувати властивості неорганічних та органічних речовин, установлювати причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою і властивостями речовин, складати відповідні рівняння хімічних реакцій;
- характеризувати особливості впливу хімічних забруднень різної природи на окремі організми та суспільство загалом;
- запобігати шкідливому впливу хімічних сполук у повсякденному житті, висловлювати судження про роль хімічних знань у виробництві та їх внесок у загальну культуру людини, оцінювати біологічну роль та екологічний вплив хімічних процесів;
- проаналізувати хімічну та фізико-хімічну поведінку природних та антропогенних забруднень в атмосфері, гідросфері та педосфері;
- пояснити хімічну та фізико-хімічну сутність кислотних дощів та їх вплив на біохімічні процеси у ґрунтах;
- розуміти процеси, що призводять до фотохімічного смогу та його негативного впливу на довкілля;
- аналізувати природні води;
- самостійно розв'язувати експериментальні задачі, висловлювати судження про роль експерименту і теоретичних знань у вивченні речовин, оцінювати проблеми сучасної хімії;
- застосовувати нові одержані знання для вирішення практичних завдань, пов'язаних зі спеціальністю.

4. Компетентності

ЗК10. Здатність адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього, діяти в новій ситуації, готовність застосовувати набутий досвід для збереження власного здоров'я та здоров'я інших.

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

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.

ФК 6. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів закладів загальної середньої освіти ключових і предметних компетентностей відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ФК 12. Здатність безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу, організації безпечного освітнього середовища та безпечного проведення навчально-дослідницької діяльності з хімії, екології та природознавства в лабораторних та природних умовах; аналізу та інтерпретації експериментальних даних.

5. Результати навчання

ПРН 4. Уміння використовувати математичні методи, створювати математичні моделі природних явищ і процесів; організовувати пошук методів за зразком або алгоритмом при розв'язанні розрахункових хімічних та екологічних задач.

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 14. Уміння застосовувати знання та розуміння на операційному рівні теоретичної і прикладної хімії та сумісних наук (біохімії, фізики, біології, медицини, екології тощо), щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків курсів природничих і соціально-гуманітарних наук.

ПРН 18. Уміння володіти основними засадами та біолого-соціальними принципами здорового способу життя; пропагувати здоровий спосіб в суспільстві та у своєму майбутньому трудовому колективі.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
семінарські заняття / **практичні** / лабораторні	30
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
4	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	2	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи загальної та неорганічної хімії					
Тема 1. Вступ. Загальні положення дисципліни	лекція	1-8	Тестові завдання, 1 год.		15.02.2021
Тема 2. Основні закони і поняття хімії, які пояснюють хімічні перетворення у біосфері	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, 15 год.		15.02.2021
Тема 3. Природа хімічного зв'язку і будова хімічних сполук	лекція	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 2 год.	1	22.02.2021
Тема 4. Класи неорганічних сполук	лекція	1-8	Тестові завдання, 2 год.		01.03.2021
Тема 5. Розчини	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 12 год.	1	01.03.2021
Тема 6. Координаційні сполуки	лекція	1-8	Тестові завдання, 2 год.		10.03.2021
Тема 7. Окисно-відновні реакції	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 12 год.	Контрольна робота 10	10.03.2021
Змістовий модуль 2. Загальна характеристика складових довкілля					
Тема 1. Атмосферне повітря і його	лекція	1-8	Тестові завдання, 8 год.	1	15.03.2021

значення у формуванні біосфери					
Тема 2. Хімічні інґредієнти природних вод	лекція	1-8	Тестові завдання, 8 год.		15.03.2021
Тема 3. Хімічний склад земної кори	лекція	1-8	Тестові завдання, 8 год.		22.03.2021
Тема 4. Органічні сполуки та їх трансформація у літосфері.	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 10 год.	1	22.03.2021
Тема 5. Міграція та трансформація хімічних елементів у біосфері	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 10 год.	1 Контрольна робота 10	29.03.2021
Змістовий модуль 3. Основні небезпечні хімічні речовини					
Тема1. Поняття токсичності речовини	лекція	1-8	Тестові завдання, 6 год.		05.04.2021
Тема 2. Токсичні речовини неорганічного походження та їх вплив на довкілля	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 12 год.	1	05.04.2021
Тема 3. Токсичні речовини органічного та елементорганічного походження та їх вплив на довкілля	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 10 год.	1	12.04.2021
Тема 4. Токсичні речовини природного походження та мікробіологічного синтезу та їх вплив на довкілля	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 10 год.		12.04.2021
Тема 5. Радіонукліди та їх вплив на довкілля	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 8 год.		19.04.2021
Тема 6. Методи зберігання та транспортування небезпечних речовин		1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 8 год.	Контрольна робота 10	26.04.2021
Змістовий модуль 4. Хімічно-небезпечні речовини у навколишньому середовищі					

Тема 1. Хімічне забруднення довкілля	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 6 год.		10.05.2021
Тема 2. Забруднення ґрунтів небезпечними хімічними речовинами	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 6 год.	1	10.05.2021
Тема 3. Забруднення небезпечними хімічними речовинами гідросфери	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 6 год.	1	17.05.2021
Тема 4. Забруднення небезпечними хімічними речовинами повітря.	лекція/практ.	1-8	Тестові завдання, розв'язування задач, 6 год.	1	24.05.2021
Тема 5. Включення токсичних речовин у кругообіг	лекція	1-8	Тестові завдання, 4 год.		31.05.2021
Тема 6. Показники, що використовуються під час оцінювання забруднення компонентів довкілля.	лекція	1-8	Тестові завдання, 6 год.	Контрольна робота 10	07.06.2021
Підсумковий контроль (екзамен)				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. *Семестровий (підсумковий) контроль* проводиться у формі екзамену. *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 тощо.
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	Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище. 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. Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.

8. Політика курсу

Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником курсу. Під час контрольних робіт та екзамену дозволено використовувати довідкову літературу (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Списування не допускається.

9. Рекомендована література

Базова:

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. – Москва: Логос, 2000. – 627 с.
2. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С. Основи екологічних знань. – Київ: Либідь, 1997. – 288с.
3. Іванов С.В., Новоселов Є.Ф., Спаська О.А. Екологічна хімія. – Київ: НАУ-друк, 2010. – 172с.
4. Зарицкий П.В. Геохимия окружающей среды. – Харьков: ХНУ, 2002. – 152с.
5. Зубилин И.Г., Холин Ю.В., Юшко В.К. Научные основы охраны природы и рациональное природопользование. – Харьков.: Фолио, – 1999. – 169с.
6. Ломницька Я.Ф., Василечко В.О., Чихрій С.І. Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля. – Львів: Новий Світ-2000, 2011. – 589 с.
7. Рудишин С. Д. Основи біогеохімії. – Київ: ВЦ «Академія», 2013. – 248с.
8. Скоробогатий Я.П., Ощаповський В.В., Василечко В.О., Кусковець С.Л. Основи екології: навколишнє середовище і техногенний вплив. – Львів: Новий Світ-2000, 2008. – 222с.

Додаткова:

1. Химия окружающей среды. Пер. с англ. // Под ред. А.П. Цыганкова. – Москва: Химия, 1982. − 672с.
2. Чернобаев И.П. Химия окружающей среды. – Киев: Высшая школа, 1990. – 191 с.
3. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. − Москва: Мир, 1997. − 232 с.
4. Андруз Дж., Бриблекумб П., Джикелз Т., Лисс П. Введение в химию окружающей среды. − Москва: Мир, 1999. − 270 с.
5. Химия окружающей среды / Под ред. Дж.О. Бокриса. − Москва: Химия, 1982. − 671 с.
6. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. − Львів: Новий світ, 2004. − 256 с.
7. Hites R.A. Elements of Environmental Chemistry. – UK: Wiley-VCH, 2007. – 204p.
8. Фортескью Дж. Геохимия окружающей среды. – М.: Прогресс, 1985. – 345 с. 9. Экологическая химия. / Под. ред. Корте Ф. – М.: Мир, – 1997. – 395 с.
10. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, – 1994. – 396 с.
11. Беус А.А., Грабовская Л.И., Тихонова Н.В. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1976. – 248 с.
12. Башкин В.М. Биогеохимия. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.
13. Блинов Л.Н. Химико-экологический словарь-справочник.– СПб.: Лань, 2002. – 272 с.
14. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. – М.: Высшая школа, 1998. – 413с.
15. Перельман А.И., Геохимия ландшафта. – М.: Высшая школа, 1975. – 342 с. 16. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М.: Астрея-2000, 1999. – 610 с.
17. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
18. Тетеріна Д. Д. Хіміко-екологічні задачі та вправи з неорганічної хімії / Д.Д. Тетеріна – К.: ІСДО, 1996. – 160 с.

Викладач _____ Кузишин О.В.