

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія з основами біогеохімії

Освітня програма Екологія

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні
кафедри, протокол № 1 від
“30” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу (зразок)
5. Ресурсне забезпечення
6. Контактна інформація
7. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Хімія з основами біогеохімії
Освітня програма	Екологія
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	101 Екологія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	обов'язкова
Курс / семестр	1/1
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 10 год. Практичні заняття – Лабораторні заняття – 20 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Метою вивчення дисципліни є: формування у студентів цілісної системи знань з основ загальної хімії та хімії елементів, з врахуванням сучасного рівня стану науки та навиків роботи з речовиною, що дозволить створити наукові основи для подальшої професійної підготовки. Під час вивчення даної дисципліни переслідується завдання розвитку у студентів навиків самостійної роботи з навчальною та науковою літературою, ознайомити з теоретичними знаннями про поняття та закони хімії, хімії елементів та їх роль у живій природі, їх колообіг та перетворення у біосфері, що стане фундаментальною базою для вивчення циклу інших дисциплін.

Завдання навчальної дисципліни: дати студентам необхідні знання про основні закони хімії; природу хімічного зв'язку та хімічних реакцій; поглибити знання з хімії елементів, виявити взаємозалежності між структурою, властивостями, поширенням у природі, біологічними функціями, застосуванням хімічних елементів, неорганічних сполук та їх угруповань для пояснення характеру впливу на довкілля; набуття навичок проведення експериментальних досліджень, аналізу одержаних результатів та безпечної роботи в лабораторії; формування базових знань, умінь і навичок для практичного рішення професійних завдань, як необхідної передумови для екологічних досліджень.

Компетентності

Загальні компетентності:

- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
- Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

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

Професійні компетентності:

- 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.

- Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Програмні результати навчання

В результаті вивчення курсу студенти повинні знати:

- місце і значення загальної та неорганічної хімії в системі природничих наук,

- хімічну термінологію і сучасну номенклатуру,

- основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук;

- вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, про будову речовини та розуміє взаємозв'язок між ними;

- головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики, а також провідні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій;

- класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних речовин, розуміє генетичні зв'язки між ними;

- методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, зокрема лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук;

- властивостей біогенних хімічних елементів, сполук, їх розповсюдження та особливості міграції, роль у навколишньому природному середовищі;

- глобальні біогеохімічні цикли елементів і систематичний огляд біогеохімії природних зон.

Уміти:

- застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів;

- аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їхні фізичні та хімічні властивості в єдності якісної та кількісної сторін.

Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
Змістовий модуль 1. Загальна хімія			
1	Вступ.	Знати предмет хімії та її завдання. Місце хімії в системі природничих наук. Екологічні проблеми хімії; роль хімії в охороні навколишнього середовища.	Тести, питання.
2	Основні закони хімії	Знати основні закони хімії. Вміти рішати розрахункові задачі використовуючи положення законів хімії.	Тести, самостійна робота

3	Будова атома і періодичний закон	Знати основи сучасної будови атома. Ядро і електронна оболонка. Хвильова природа елементарних частинок. Хвильове рівняння Шредінгера. Атомна електронна орбіталь (АО) та її характеристики: головне, орбітальне та магнітне квантові числа. Типи і просторова будова АО. Принципи розподілу електронів на АО. Знати структуру періодичної системи елементів. Періодичний характер зміни радіусів атомів елементів у періодичній системі. Фізичне обґрунтування періодичного закону. Загальнонаукове та філософське значення періодичного закону	Тести, самостійна робота
4	Основні класи неорганічних сполук	Знати будову, номенклатуру, класифікацію основних класів неорганічних сполук. Хімічні властивості основних класів неорганічних сполук, способи їх добування та використання. Вміти синтезувати та проводити хімічні реакції.	Тести, самостійна робота
5	Огляд хімії елементів	Знати загальна характеристика елементів. Форми знаходження і розповсюдженість у природі. Положення в періодичній системі, загальна характеристика, фізичні і хімічні властивості. Поширення та розподіл хімічних елементів у різних зонах Землі. Елементи – органогени, “біометали” або – метали життя. Розповсюдження біоелементів в природі. Розповсюдженість хімічних елементів у земній корі.	Тести, самостійна робота

3. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни:

Під час вивчення курсу «Хімія з основами біогеохімії» використовується рейтингова система оцінювання знань студента у відповідності до «ПОРЯДОКУ організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника», що діє в університеті (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf).

Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачений екзамен. Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують домашні письмові контрольні роботи, оцінки за захист лабораторних робіт та перевірку рефератів. Проміжний контроль включає проведення модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Екзаменаційний контроль відбувається у письмовій формі за питаннями відкритого типу у період екзаменаційної сесії.

Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю

– 100 балів.

Протягом семестру і за проміжними видами контролю студент максимально може отримати 50 балів. Максимальна оцінка за екзамен – 50 балів. В кінці семестру підраховується рейтинг семестру, максимальне значення якого 50 балів. Студент допускається до здачі екзамену якщо він повністю виконав учбовий план і його рейтинг складає не менше 25 балів. Екзамен вважається зданим, якщо його оцінка не менше 25 балів. Ця оцінка сумується з рейтингом семестру і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку за співвідношенням відповідно по Положення.

4. Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Поточний контроль	50
Лекція	-
Практична робота	-
Лабораторна робота	10
Самостійна робота	10
Підсумковий контроль	50
екзамен	50
Додаткові заохочувальні бали, які можуть доповнити оцінку до 100 балів	5 за кожний вид
Разом	100

Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Лекції																			
Лабораторна р-та		2		2		2	2	2		2		2		2					16
Самостійна р-та		4	4		4		4	4	4	4	4		2						34
Індивідуальні завдання																			
Залік /Екзамен																		50	50
Всього за тиж-нь		6	4	2	4	2	6	6	4	6	4	2	2	2				50	100

Поточний контроль

Методи поточного контролю:

- Колоквіуми
- Усний контроль (в ході опитування, бесіди, доповіді, читання тексту, повідомлення на задану тему та ін.);
- Письмовий контроль (контрольна робота в письмовій формі, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.);

- Комбінований контроль;
- Командне завдання
- Спостереження як метод контролю;
- Тестовий контроль;
- Виконання і захист лабораторної роботи;
- Презентації
- Есе
- Проект
- Командний проект
- Ситуаційні вправи
- Виконання і захист практичної роботи

Заохочувальні бали

1. Участь у дискусіях (до 5 балів),
2. Підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни (до 10 балів)
3. Обговорення відповідей та оцінювання лабораторних робіт інших студентів (до 5 балів)
4. Участь у вебінарі чи прослуховування курсу за тематикою дисципліни (до 5 балів)
5. Участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах (до 10 балів)

5. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютери та інше
Обладнання лабораторії	
Література:	
1. Кириченко В.І. Загальна хімія: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005. – 639с. 2. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: задачі та вправи: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 400с. 3. Левітін Є.Я. Загальна та неорганічна хімія. Підручник. [для студ., аспір., виклад. і практ. працівн.] / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова; [ЦМК Мін-во охорони здоров'я України]. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 468 с.: іл., 55 рис., 39 табл. –ISBN 5-7766-0784-1.	

4. Міхалічко Б. М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи: Навчальний посібник / Б.М. Міхалічко – Київ: Знання, 2009. – 548 с. – Бібліогр.: с. 511 (21 назва). – Предм. покажч.: с. 543– 548. – ISBN 978-966-346-712-2.
5. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Н. В. Романова. – Київ: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – 480с.: 54 рис., 30 табл. – Бібліогр.: с. 465 – Імен. покажч.: с. 466–467. – Предм. покажч.: с. 468–477. – ISBN 966-569-106-6.
6. Малишев В. Загадкова хімія. Основи неорганічної хімії. Навчальний посібник / В. Малишев, Н. Кущевська, О.Папроцька, та ін. – К.: «Україна», 2020. – 189 с.
7. Малишев В. Благородні та тугоплавкі хімічні елементи : навч. посібник / В. Малишев, Н. Кущевська, А.Олешко – К.: Університет «Україна», 2018. – 160 с.
8. Гомонай В.І. Загальна та неорганічна хімія : підручник / В. І. Гомонай, С. С. Мільович. – Вінниця: Нова книга, 2016. – 448 с.
9. Рейтер Л.Г. Теоретичні розділи загальної хімії: Підручник. 4-е вид. / Рейтер Л.Г., Степаненко, О.М., Басов В.П. — К.: Каравела, 2013. 304 с.

6. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра хімії середовища та хімічної освіти, вул. Галицька 201Б, ауд. 718, ksece@pnu.edu.ua
Викладач (і) Гостьові лектори	Тарас Тетяна Миколаївна
Контактна інформація викладача	tetiana.taras@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Обов'язкова і контролюється
Пропуски занять (відпрацювання)	Не схвалюються, пропущені лабораторні роботи повинні бути відроблені.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Приводить до втрати передбачених балів
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття
Додаткові бали	Не передбачені
Неформальна освіта	Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

Викладач _____ Тетяна ТАРАС