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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія з основами геохімії

Освітня програма Науки про Землю

Спеціальність 103 Науки про Землю

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри географії та природознавства
Протокол № 1 від “15” вересня 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	Хімія з основами геохімії
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладач (-і)	доцент, кандидат хімічних наук Луцась Анна Віталіївна
Контактний телефон викладача	0991386488
E-mail викладача	anna.lucas@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Нормативна
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	2 години, щотижня

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Хімія з основами геохімії» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою 103 Науки про Землю на першому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питанньь загальної та неорганічної хімії з основами геохімії з метою оволодіння фундаментальними знаннями для вивчення циклу інших дисциплін та в подальшій трудовій діяльності.

3. Мета та цілі курсу

Мета: ознайомити з теоретичними знаннями про поняття геохімії, поняття та закони хімії; критерії періодичності та властивості хімічних елементів, про закономірності складу, будови і властивості хімічних елементів та їх сполук, форми знаходження у природі, способи добування та області застосування; закономірності протікання хімічних явищ, склад, будову та властивості неорганічних речовин, умови та шляхи перетворення одних речовин в інші; практичними навичками роботи з лабораторним устаткуванням та реактивами, що стане фундаментальною базою для вивчення циклу інших дисциплін.

Завдання:

- закласти основи знань про основні поняття геохімії, поняття та закони хімії, загальні закономірності протікання хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, основи хімічної кінетки та термодинаміки;
- закласти основи знань про основні критерії періодичності та властивості хімічних елементів;
- сформувати навички складання рівнянь, що описують хімічні реакції, розв'язування задач передбачених тематикою курсу;
- сформувати вміння та навички по використанню сучасного лабораторного устаткування та роботі з реактивами під час виконання експериментів передбачених програмою лабораторних робіт;
- закласти основи вмінь з використання набутих знань у вирішенні конкретних задач хімії відповідно до сучасних потреб;
- закласти основи активного і дбайливого відношення студентів до власного здоров'я та навколишнього середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- основні поняття геохімії, поняття та закони хімії, закономірності протікання хімічних явищ;
- теорію будови атома;
- класифікацію неорганічних сполук та сучасну українську номенклатуру утворення назв оксидів, кислот, основ, солей та комплексних сполук;

- метод валентних зв’язків та метод молекулярних орбіталей, які пояснюють хімічний зв’язок та будову молекул;
- спеціальні питання та розділи хімії, які стосуються енергетики та кінетики хімічних реакцій;
- особливості проходження оксидаційно-відновних процесів;
- основні закони розчинів неелектролітів та електролітів.
- властивості окремих хімічних елементів та їх сполук, форми знаходження у природі, способи добування та області застосування;
- хімічні та фізичні властивості водню та сполук Гідрогену, методи отримання та застосування;
- хімічні та фізичні властивості елементів I – VIII групи та їх сполук, методи отримання та застосування;
- хімічні та фізичні властивості f-елементів та їх сполук, методи отримання та застосування.

Вміти:

- користуючись Періодичною системою хімічних елементів, навчальною та довідковою літературою, вміти передбачати та пояснювати властивості неорганічних сполук;
- передбачати хімічні властивості елементів, користуючись загальними закономірностями періодичного заповнення електронних оболонок;
- базуючись на знаннях основ сучасної теорії будови атома, оцінювати валентні можливості атомів хімічних елементів, прогнозувати їх хімічну поведінку та фізико-хімічні властивості простих речовин;
- готувати розчини заданої концентрації ;
- розв’язувати якісні та кількісні задачі, що стосуються всіх розділів курсу;
- застосовувати знання і навики, одержані при вивченні курсу для вирішення технологічних та дослідницьких завдань при проходженні спеціальних дисциплін, а також в подальшій трудовій діяльності.

4. Компетентності

- Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об’єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- Навички забезпечення безпеки життєдіяльності
- Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.
- Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.
- Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

5. Результати навчання

- Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.
- Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.
- Аналізувати властивості атмосфери та інших геосфер у різних просторово-часових масштабах.
- Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи у науках про Землю та застосовувати їх при міжпредметних аналізах.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин

лекції			24		
семінарські, практичні заняття					
лабораторні заняття			36		
самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність		Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий
I	103 Науки про Землю		I		Нормативний
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1, 2					
Тема 1. Предмет хімії та її завдання. Місце хімії в системі хімічних наук Основні поняття та закони хімії. Основні поняття геохімії.	лекція	1 – 4	Опитування, 4 год.		V – тиждень
Будова атома.		3 – 9	Опитування, письмові завдання, 2 год.		
Тема 2. Хімічні елементи та їх систематика.	лекція	1 – 3	Опитування, письмові завдання 3 год.		V – тиждень
Хімічний зв’язок та будова молекул		1 – 3	Опитування, письмові завдання 2 год.		V – тиждень
Тема 2. Класи неорганічних сполук та їх номенклатура.	лекція / лабораторна робота	3 – 5	Опитування, письмові завдання 7 год.	25	V – тиждень
Координаційні сполуки.		4, 8	Опитування, письмові завдання 2 год.		
Основи хімічної кінетики та термодинаміки.		3, 4	Опитування, письмові завдання 2 год.		
Тема 3. Розчини. Фізичні та хімічні властивості розчинів. Способи	лекція / лабораторна робота	4, 7, 8	Опитування, письмові завдання, 10 год.	25, Контрольна робота 10	VII – тиждень

вираження кількісного складу розчинів. Гідроліз.					
Тема 4. Оксидаційно-відновні процеси.	лекція / лабораторна робота	3, 4	Опитування, письмові завдання, 8 год.	25	VII – тиждень
Тема 5. Елементи радіохімії.	лекція	5	Опитування, творчі завдання, 4 год.		VII – тиждень
Тема 6. Гідроген та сполуки Гідрогену. Вода як найважливіша сполука Гідрогену. Загальний огляд неметалів.	лекція	3 – 9	Опитування, письмові завдання, 24 год.	10	X – тиждень
Тема 7. Загальний огляд металів.	лекція / лабораторна робота	3 – 9	Опитування, письмові завдання, 22 год.	25	X – тиждень
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 контрольної роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі письмових відповідей на запитання, розв’язування задач та

	складання запропонованих рівнянь. Кількість запитань – 2, кількість задач – 5, кількість рівнянь – 5. Після написання роботи проходить усний захист (за потребою). За кожну контрольну роботу студент має можливість набрати по 10 балів.
Лабораторні заняття	Проводяться в обладнаних лабораторіях згідно розроблених методичних рекомендацій та мають на меті систематичну перевірку розуміння та ступеня засвоєння теоретичного матеріалу студентом, вміння використовувати теоретичні знання для розвязання практичних завдань. Робота на кожному занятті оцінюється в 25 балів і дає можливість набрати за змістові модулі 25 балів (вираховується середній бал). Ще 15 балів студент може отримати за підготовку, оформлення і презентацію індивідуального завдання за запропонованою темою.
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він відвідав всі лабораторні та практичні заняття та за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він без поважних причин не відвідував семінарські заняття та 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

1. Дотримуватись правил внутрішнього розпорядку.
2. Приймати активну участь в навчальному процесі.
3. Якісно та своєчасно готуватись до лабораторних та практичних занять, опрацьовувати запропоновану базову та допоміжну літературу.
4. Не пропускати лабораторні заняття, а у випадку пропуску заняття надати документ, що пояснює причину пропуску та відпрацювати пропущене заняття, виконавши лабораторну роботу згідно наданих методичних рекомендацій.
5. В разі невиконання завдання, передбачені бали не сумуються до підсумкової оцінки.
6. Не відволікатись на сторонні розмови, не вживати їжу та вимкнути звук мобільного телефону.

9. Рекомендована література

Базова

1. Перельман А.И. Геохимия. Изд. 3-е. – М.: Ленинград, 2016. – 544с.
2. Ферсман А. Занимательная геохимия. Химия земли / Александр Ферсман. – СПб.: ООО «Торгово-издательский дом «Амфора»», 2016. – 461.
3. Кириченко В.І. Загальна хімія: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005. – 639с.
4. Основи теоретичної хімії: підручник / В.Т. Яворський – 3-тє вид., доп. та доопрац. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016. – 380 с. – ISBN 978-617-607-907-1.
5. Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т. I, II, изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Химия, 1974. – 688с.
6. Слейбо У., Персонс Т. Общая химия. Изд. 3-е. – М.: Мир, 1979. – 550с.

7. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: задачі та вправи: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 400с.
8. Левітін Є.Я. Загальна та неорганічна хімія. Підручник. [для студ., аспір., виклад. і практ. працівн.] / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Клюєва; [ЦМК Мін-во охорони здоров'я України]. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 468 с.: іл., 55 рис., 39 табл. –ISBN 5-7766-0784-1.
9. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.Учеб.для вузов. – 4-е изд., испр. – Москва: Высш. шк., Изд.центр «Академия», 2001.– 743 с., ил.

Допоміжна

1. Глінка Н.Л. Загальна хімія / За ред. В.А.Рабіновича. – 5-е вид. – Київ: Вища шк., 1982. – 608 с.
2. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 1981. – 345 с.: ил.
3. Кемпбел Дж. Современная общая химия. Т.1-3. – М.: Мир, 1975.
4. Реми Г. Курс неорганической химии. – М.: Мир, 1963, Т.1. – 920 с.; 1966, Т.2. – 836 с.
5. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – Київ: Либідь, 1996. – 152с.
6. Слободяник М.С., Гордієнко О.В., Корнілов М.Ю., Павленко В.О., Пономарьова В.В. Хімія: Навчальний посібник. – Київ: Либідь, 2003. – 352 с. – Табл. 19. – Бібліогр.: с. 340-341 (16 назв).
7. Хьюи Дж., Неорганическая химия. – М.: Химия. – 1987. – 696 с.
8. Крешков А.П. Основы аналитической химии. Т.1,2,3. – М.: Химия, 1976.
9. Алексеев В.Н. Количественный анализ. – М.: Химия, 1972.

Викладач _____ Луцась А.В.