

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о.завідувача кафедри



Наталія ГОРБАТЮК
«08» серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 11 НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Галузь знань: 09 Біологія
Спеціальність: 091 Біологія
Освітня програма: Біологія


Робоча програма «Неорганічна хімія» для здобувачів вищої освіти освітньої програми Біологія, спеціальності 091 Біологія

Розробник: Горда Руслана Вікторівна, кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання,

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання.


Протокол № 1 від «08» серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри хімії, екології та методики їх навчання


(підпис) Горбатюк Н.М.
(прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від «08» серпня 2022 року

Голова науково-методичної комісії
природничо-географічного факультету


(підпис) Рожі І.Г.
(прізвище та ініціали)

Пролонговано:

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	Обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська	
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах	4/120	
Курс	2	
Семестр	2, 3	
Кількість змістових модулів із розподілом:	2	
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, у тому числі:	120	
Аудиторні:		
Лекційні	24	
Семінарські / Практичні	-	
Лабораторні	36	
Самостійна робота	60	
Індивідуальні завдання	-	
Форма семестрового контролю	Залік	

2. Мета й завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення основних хімічних понять та законів, типів хімічних реакцій, хімічних властивостей металів, неметалів та їх сполук і особливостей їх взаємодії.

Завдання: формування теоретичних та практичних знань з хімії металів та неметалів та особливостей їх перетворення.

3. Компетентності та програмні результати навчання за ОП.

Компетентності за ОП:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біологічних наук при здійсненні професійної діяльності, що передбачає застосування законів, теорій, методів біологічних наук та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК11. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці.

ФК1. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

ФК4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК11. Здатність відповідати за особисту та колективну безпеку й усвідомлювати необхідність обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.

ФК12. Здатність працювати з різними джерелами інформації, аналізувати, інтерпретувати, синтезувати, узагальнювати та використовувати її для навчання.

Програмні результати навчання за ОП:

ПРН2. Застосувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПРН6. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПРН8. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПРН25. Аналізувати механізми впливу на небезпек на людину, визначати характер взаємодії організму людини з небезпеками середовища існування, враховуючи специфіку механізму дії вражаючих факторів.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Хімія елементів головних підгруп періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Тема 1. Елементи ІА групи. Гідроген.

Загальна характеристика елементів ІА групи. Поширення елементів у природі. Одержання простих речовин. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки лужних металічних елементів. Використання лужних металів та їх сполук. Біологічна роль лужних металів. Лікарські засоби. Гідроген. Загальна характеристика. Добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Сполуки Гідрогену: водень, вода, пероксид водню. Застосування.

Тема 2. Елементи ІІА групи.

Загальна характеристика елементів ІІА групи. Поширення у природі та спосіб одержання. Фізичні та хімічні властивості. Особливі властивості Берилію та його сполук. Використання Берилію. Магній. Добування та фізичні і хімічні властивості. Сполуки Магнію. Лужноземельні метали. Добування. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки лужноземельних елементів. Твердість води. Якісні реакції на катіони елементів ІІА групи. Біологічне значення елементів ІІА групи і використання у медичній практиці.

Тема 3. Елементи ІІІА групи.

Загальна характеристика р-елементів. Загальна характеристика елементів ІІІА групи. Бор. Поширення в природі та одержання. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки Бору. Ортоборна кислота. Гідриди Бору. Галогеніди Бору. Алюміній. Природні сполуки та одержання Алюмінію. Фізичні та хімічні властивості Алюмінію. Найважливіші сполуки Алюмінію. Застосування. Біологічна роль і використання в медицині сполук Бору та Алюмінію.

Тема 4. Елементи ІVА групи.

Загальна характеристика елементів ІVА групи. Карбон. Поширення в природі. Алотропні видозміни і фізичні властивості Карбону. Оксигеновмісні сполуки Карбону. Сполуки Карбону з неметалами. Силіцій. Поширення у природі. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки Силіцію. Германій, Станум, Плюмбум. Поширення в природі та одержання. Фізичні та хімічні властивості. Оксиди і гідроксиди елементів підгрупи Германію. Гідриди і галогеніди елементів підгрупи Германію. Якісні реакції на елементи ІVА групи. Біологічна роль і застосування у медицині сполук елементів ІVА групи.

Тема 5. Елементи VА групи.

Загальна характеристика елементів VА групи. Нітроген. Поширення в природі та одержання азоту. Фізичні та хімічні властивості. Аміак. Оксиди Нітрогену. Нітритна кислота HNO_2 . Нітратна кислота HNO_3 . Біологічна роль і використання у медицині Нітрогену та його

сполук. Фосфор і його сполуки. Природні сполуки та одержання фосфору. Фізичні та хімічні властивості фосфору. Сполуки Фосфору. Біологічна роль і використання в медицині сполук Фосфору. Арсен, Стибій, Бісмут. Природні сполуки і одержання. Прості речовини. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки Арсену, Стибію, Бісмуту. Біологічна роль та використання у медицині сполук Арсену та Бісмуту.

Тема 6. Елементи VIA групи.

Загальна характеристика елементів VIA групи. Оксиген. Оксиген в природі. Одержання кисню. Фізичні та хімічні властивості кисню. Використання кисню та сполук Оксигену. Біологічна роль та використання кисню в медицині. Сульфур. Поширення Сульфуру в природі та одержання сірки. Фізичні і хімічні властивості. Сполуки Сульфуру. Застосування сірки та її сполук Сульфуру у промисловості. Біологічна роль і використання в медицині сполук Сульфуру. Селен та Телур як аналоги Сульфуру. Зміна властивостей у ряді: вода, сірководень, селеноводень, телуроводень. Селеніди, телуриди. Селен (IV) оксид. Його кислотні та окисні властивості. Порівняння властивостей селенітної та селенатної кислот з сульфітною та сульфатною. Використання сполук Селену.

Тема 7. Елементи VIIA групи.

Загальна характеристика елементів VIIA групи. Природні сполуки. Одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Сполуки галогенів з Гідрогеном. Оксигеновмісні сполуки галогенів. Біологічна роль елементів VIIA групи та їх застосування.

Тема 8. Елементи VIIIA групи.

Загальна характеристика елементів VIIIA групи. Властивості елементів VIIIA групи. Існування в природі та фізичні властивості благородних газів. Хімічні властивості і сполуки благородних газів. Використання благородних газів.

Змістовий модуль 2. Елементи побічних підгруп I-VIII груп періодичної системи.

Тема 9. Елементи I-ІІВ груп.

Загальна характеристика елементів ІВ групи. Поширення в природі та одержання металів підгрупи Купруму. Фізичні та хімічні властивості простих речовин. Сполуки Купруму. Сполуки Аргентуму. Сполуки Ауруму. Біологічна роль та використання в медицині сполук Купруму, Аргентуму і Ауруму. Загальна характеристика елементів ІІВ групи. Поширення в природі і одержання металів підгрупи Цинку. Фізичні і хімічні властивості. Сполуки Цинку та Кадмію. Сполуки ртуті. Біологічна роль і використання в медицині сполук Цинку, Кадмію та ртуті.

Тема 10. Елементи ІІІВ - VВ груп.

Загальна характеристика d-елементів. Загальна характеристика елементів ІІІВ групи. Загальна характеристика елементів ІVВ групи. Загальна характеристика елементів VВ групи. Фізичні та хімічні властивості. Основні сполуки. Використання.

Тема 11. Елементи VІВ - VІІВ груп.

Загальна характеристика елементів VІВ групи. Поширення в природі та одержання металів VІВ групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Характеристичні сполуки Хрому, Молібдену і Вольфраму. Використання металів VІВ групи як конструкційних матеріалів. Біологічне значення елементів VІВ групи. Загальна характеристика елементів VІІВ групи. Поширення в природі і одержання металів VІІВ групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Оксиди і гідроксиди Мангану. Біологічне значення і використання в медицині сполук Мангану.

Тема 12. Елементи VІІІ В групи.

Загальна характеристика елементів VІІІ В групи. Характеристика елементів тріади Феруму. Розповсюдження в природі та одержання металів тріади Феруму. Фізичні та хімічні

властивості простих речовин. Біологічна роль і використання в медицині сполук Феруму, Кобальту та Нікелю.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
л		п	лаб.	ін д.	с. р.	л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Хімія елементів головних підгруп періодичної системи Д.І. Менделєєва.												
Тема 1. Елементи ІА групи. Гідроген.	9	2		4		3						
Тема 2. Елементи ІІА групи.	10	2		4		4						
Тема 3. Елементи ІІІА групи.	10	2		4		4						
Тема 4. Елементи ІVА групи.	9	2		4		3						
Тема 5. Елементи VА групи.	10	2		4		4						
Тема 6. Елементи VІА групи.	10	2		4		4						
Тема 7. Елементи VІІА групи.	10	2		4		4						
Тема 8. Елементи VІІІА групи.	6	2				4						
Разом за змістовим модулем 1	74	16		28		30						
Змістовий модуль 2. Елементи побічних підгруп I-VІІІ груп періодичної системи.												
Тема 9. Елементи I-II В груп.	10	2				8						
Тема 10. Елементи ІІІВ - VВ груп.	14	2		4		8						
Тема 11. Елементи VІВ - VІІВ груп.	13	2		4		7						
Тема 12. Елементи VІІІВ групи.	9	2				7						
Разом за змістовим модулем 2	46	8		8		30						
Усього годин	120	24		36		60						

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	ЗМ 1. Елементи ІА групи та їх сполуки	4	
2.	ЗМ 1. Елементи ІІА групи та їх сполуки	4	
3.	ЗМ 1. Елементи ІІІА групи та їх сполуки	4	
4.	ЗМ 1. Елементи ІVА групи та їх сполуки	4	
5.	ЗМ 1. Елементи VА групи та їх сполуки	4	
6.	ЗМ 1. Елементи VIА групи та їх сполуки	4	
7.	ЗМ 1. Елементи VIIА групи та їх сполуки	4	
8.	ЗМ 2. Елементи ІІІВ, ІVВ, VВ груп та їх сполуки	4	
9.	ЗМ 2. Елементи VIВ-VІІВ груп та їх сполуки	4	
	Всього	36	

7. Самостійна робота

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Номенклатура неорганічних сполук.	3	
2.	Водень. Двоїсте положення в періодичній системі.	3	
3.	Солі лужних металів.	3	
4.	Твердість води та методи її усунення.	3	
5.	Виробництво скла та цементу.	3	
6.	Поліфосфатні кислоти.	3	
7.	Озон. Властивості. Значення в природі.	3	
8.	Вода. Її значення в природі і житті людини.	3	
9.	Мінеральні добрива.	3	
10.	Пероксокислоти та їхні солі.	3	
11.	Корозія металів. Методи боротьби з корозією.	3	
12.	Сплави. Діаграми стану.	3	
13.	Родина актиноїдів.	3	
14.	Використання титану, ніобію та танталу.	3	
15.	Пероксосполуки хрому.	3	
16.	Ферати, одержання та окисні властивості.	3	
17.	Родина платинових металів.	3	
18.	Родина лантаноїдів.	3	
19.	Рідкоземельні елементи.	3	
20.	Біологічна роль сполук мангану.	3	
	Всього	60	

8. Методи навчання

Лекції, самостійна робота студента з навчальною та довідковою літературою, лабораторні заняття.

9. Методи контролю

Поточне усне опитування, оцінка виконання та захист лабораторних робіт, залік.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль здійснюється на кожному занятті відповідно конкретним цілям, а також під час індивідуальної роботи викладача зі здобувачем вищої освіти для тих тем, які здобувач вищої освіти опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Використовується стандартизована форма контролю теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти, яка включає усний контроль проведення лабораторного дослідження та виконання завдань до нього.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль 1							Сума	
Поточне тестування і самостійна робота								
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T 6	T 7
10	10	10	10	10	10	10	15	15

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
69–74	D		
60–68	E	задовільно	
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Основна

1. Сегеда А.С. Неорганічна хімія: пропедевтичний курс: навч. посібник : рек. МОН України як навч. посібник для студ. біологічних спец. ВНЗ. Вид. 3-тє, допов., змінене. Київ : Кондор, 2008. 306 с.
2. Цимбалюк В.В. Неорганічна хімія: метод. вказівки та лабораторний практикум : для спеціальності: 6.040102 "Біологія". Спеціалізація: Хімія / [рец. Кобаса І. М., Валюк В. Ф.] ; Уманський ДПУ імені Павла Тичини, Ін-т природничо-математичної та технологічної освіти. Умань : [б. в.], 2016. 42, [3] с. : табл. с. 42
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підручник для студ. ВНЗ:затв. МОН України. – Київ.; Ірпінь: Перун, 1998. 465 с.
4. Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія: навч. посіб. для студ. хім. спеціальностей вузів., Ч. 2. Київ : Вища школа, 1971. 414 с.

Допоміжна

1. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: задачі та вправи: навчальний посіб. Київ: Либідь, 2001. 400 с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум: рек. МОН України: навч. посібник для студ. вищих педагогічних навч. закладів. Київ: Либідь, 2003. 207 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://library.chem.univ.kiev.ua>. Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
2. <http://www.chemistryenc.hl>. Хімічна енциклопедія.
3. <http://www.anriintem.com/chemistry>. Хімічна література.
4. <https://library.udpu.edu.ua>. Бібліотека УДПУ імені Павла Тичини.