


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

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Завідувач кафедри

 Совгіра С. В.

"27" серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВ 3.06 Хімія навколишнього середовища

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

Спеціальність: **014.06 Середня освіта (Хімія)**

Освітня програма: **Середня освіта (Хімія)**

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма «Хімія навколишнього середовища» для здобувачів вищої освіти другого рівня (магістр) спеціальності: 014.06 Середня освіта (Хімія)

Розробник: Душечкіна Н. Ю. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання.


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

Протокол № 1 від “27” серпня 2020 року

Завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання  (Совгіра С. В.)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету.

Протокол № 1 від “31” серпня 2020 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету  (Грабовська С.І.)
(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)		Вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання		Українська
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах		4/120
Курс		2
Семестр		4
Кількість змістових модулів із розподілом:		2
Обсяг кредитів		4
Обсяг годин, у тому числі:		120
Аудиторні:		12
Лекційні		4
Семінарські / Практичні		
Лабораторні		8
Самостійна робота		108
Індивідуальні завдання		
Форма семестрового контролю		залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувачів вищої освіти знань з основних фізико-хімічних процесів в атмосфері, літосфері, гідросфері за участю абіотичних компонентів біосфери в природних умовах; формування сучасного світогляду щодо матеріальності природи, явищ та хімічних перетворень в різних формах та напрямках.

Завдання: засвоєння теоретичних знань механізмів окисно-відновних, гідролітичних та інших процесів за участю як природних, так і штучних хімічних сполук, набуття здобувачами вищої освіти вмінь використовувати одержані знання і навички у практичній роботі з вивчення об'єктів і явищ навколишнього середовища.

3. Результати навчання за дисципліною

Очікувані результати навчання:

1. Оволодіти загальними та фаховими компетентностями:

ФК. Здатність використовувати методи наукового дослідження в хімії та вміння їх застосовувати на практиці.

ФК. Здатність будувати відповідні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння законів природи, зокрема з використанням методів моделювання.

ФК. Здатність розуміти та вміло використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин.

ФК. Здатність до аналізу хімічних явищ як природного, так і техногенного походження з погляду фундаментальних фізичних законів, принципів і закономірностей хімії.

2. Досягти результатів навчання:

ПРН. Здатний проводити синтези природних та гетероциклічних сполук, виділення та очистку синтезованих сполук; досліджувати фізичні властивості гетероциклічних та природних сполук.

ПРН. Уміє інтерпретувати основні типи хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму та трактувати загальні фізико-хімічні закономірності, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

ПРН. Знає класифікацію, будову, властивості та способи одержання неорганічних, органічних речовин, в тому числі комплексних, координаційних, гетероциклічних та природних сполук.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Зміст, функції хімії навколишнього середовища

Тема 1. **Теоретичні основи хімії навколишнього середовища. Основні поняття і визначення.** Визначення хімії навколишнього середовища. Три головні завдання екологічної хімії, від вирішення яких залежить збереження середовища існування.

Тема 2. **Основні закони і поняття хімії, які пояснюють хімічні перетворення в біосфері.** Періодичний закон Менделєєва. Стехіометричні закони. Поняття сучасної системи відносних атомних мас елементів, молекулярних мас, молярної маси, еквівалента, моля.

Тема 3. **Закономірності протікання хімічних процесів.** Енергетика хімічних процесів. Кінетика хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Окислювально-відновні процеси

Тема 4. **Загальні характеристики розчинів. Роль розчинів і дисперсних систем у біосфері.** Розчини неелектролітів. Розчини електролітів. Гідроліз солей. Іонний добуток води. Дисперсні системи

Змістовий модуль 2. Екологічна хімія навколишнього середовища

Тема 5. **Біогеохімічні цикли. Токсиканти.** Кругообіг хімічних елементів. Антропогенний кругообіг сполук: кругообіг вуглецю, азоту, фосфору. Кругообіг біогенних елементів. Ресурсний цикл. Токсиканти навколишнього середовища: неорганічні токсиканти, діоксини і споріднені з ним з'єднання.

Тема 6. **Фотодисоціація. Фотодисоціація води, повітря.**

Реакції атмосферних іонів. Перенесення заряду. Кислотні дощі.

Тема 7. **Екологічна хімія гідросфери та літосфери.**

Показник якості води. Класифікація водних ресурсів. Класифікація природних вод за хімічним складом, за мінералізацією. Основні види відходів. Елементи, які впливають на родючість ґрунту.

Тема 8. **Хімія і проблеми охорони навколишнього середовища.**

Вплив виробничої діяльності людини. Фактори хімічного забруднення навколишнього середовища. Хімія і проблеми охорони навколишнього середовища.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усь ого	у тому числі				усь го	у тому числі			
		л	п	лаб	с. р.		л	п	лаб	с.р
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	13
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Зміст, функції хімії навколишнього середовища										
Тема 1. Теоретичні основи хімії навколишнього середовища. Основні поняття і визначення						12				12
Тема 2. Основні закони і поняття хімії, які пояснюють хімічні перетворення в біосфері.						16	2			14
Тема 3. Закономірності протікання хімічних процесів.						14			2	12
Тема 4. Загальні характеристики розчинів. Роль розчинів і дисперсних систем у біосфері.						16			2	14
Разом за змістовим модулем 1						58	2		4	52
Змістовий модуль 2. Екологічна хімія навколишнього середовища										
Тема 5. Біогеохімічні цикли. Токсиканти.						16				16
Тема 6. Фотодисоціація. Фотодисоціація						14			2	12

води, повітря.										
Тема 7. Екологічна хімія гідросфери та літосфери.						16			2	14
Тема 8. Хімія і проблеми охорони навколишнього середовища.						16	2			14
Разом за змістовим модулем 2						62	2		4	56
Усього годин						120	4		8	108

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Експрес-метод визначення вуглекислого газу. Визначення кислотності середовища.	2
2	Визначення твердості побутової та природної води. Визначення фенолів у воді.	2
3	Визначення залишкового хлору у водопровідній воді	2
4	Визначення хлорид-, сульфат- та нітрат-іонів ґрунтового витягу	2
	Всього	8

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дайте характеристику нормативно-правовому забезпеченню охорони навколишнього природного середовища.	5
2	Назвіть положення Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"	5
3	Охарактеризуйте основні принципи охорони навколишнього природного середовища.	5
4	Про що йдеться у Статті 4. Право власності на природні ресурси. Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"?	5
5	Дайте характеристику Статті 7. Освіта і виховання в галузі охорони навколишнього природного середовища Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".	5
6	Дайте характеристику екологічних прав та обов'язків громадян згідно Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"	5
7	Охарактеризуйте процес виникнення життя на Землі з точки зору біохімічних процесів.	6
8	Кругообіг біогенних елементів.	5
9	Антропогенний кругообіг речовини. Ресурсний цикл.	6
10	Токсиканти навколишнього середовища: неорганічні токсиканти.	5
11	Ртуть як біоцид.	5
12	Свинець як токсикант навколишнього середовища.	5
13	Кадмій як токсикант навколишнього середовища.	5
14	Діоксини і споріднені з ним з'єднання.	6
15	Охарактеризуйте склад повітря в приземному шарі.	5
16	Реакції атмосферних іонів, перенесення заряду.	6
17	Причини випадання кислотних дощів?	6
18	Визначте вплив хімічних елементів і сполук на якість атмосфери.	6
19	Механізм утворення гідроксидних і гідропероксидних радикалів в атмосфері.	6
20	Хімічний склад земної кори.	6
	Разом	108

8. Методи навчання

- традиційні (лекція, бесіда, дискусія, самонавчання, взаємонавчання);
- інноваційні (проблемний, проектний, дослідницький, діяльнісний, природоохоронний).

9. Методи контролю

У процесі контролю рівня засвоєння знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти з дисципліни «Хімія навколишнього середовища» використовуються методи: усний контроль (виступ, обґрунтування), тестовий, самоконтроль (ІНДЗ), метод практичної перевірки (лабораторна робота).

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Відповідь здобувача вищої освіти на запитання фронтального опитування під час лабораторного заняття максимально оцінюється до 10 б.

Змістовий модульний контроль (МК) здійснюється у вигляді аудиторних тестових робіт з кожного змістового модулю. ЗМК передбачає відповіді на 30 тестових питань. Оцінка за кожну роботу не повинна перевищувати 30 б.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1						Сума
Поточне тестування та самостійна робота						
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			100
T1, 2	T3, 4	МК 1	T5, 6	T7, 8	МК 2	
10	10	30	10	10	30	

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою ECTS	Визначення	Оцінка за сист. в УДПУ
A (відмінно)	Здобувач вищої освіти володіє глибокими, міцними знаннями які вміє узагальнювати, систематизувати. Аргументовано відповідає на поставлені запитання і здатний використовувати отримані знання в своїх відповідях. Виявляє творчість під час відтворення набутих теоретичних знань. Чітко формулює висновки з наведенням практичних прикладів стосовно теоретичного матеріалу.	90-100%
B (дуже добре)	Знання здобувача вищої освіти є достатньо повними, вміє відтворювати вивчений матеріал, дає ґрунтовні відповіді на поставлені питання. Відповідь повна, логічна, обґрунтована але з деякими неточностями. Самостійно застосовує теоретичні знання для виконання навчальних завдань.	82-89%
C (добре)		75-81%
D (задовільно)	Володіння навчальним матеріалом на репродуктивному рівні. Може відтворити значну частину матеріалу, частково обґрунтувавши та проаналізувавши його, зробити висновки.	69-74%
E (достатньо)		60-68%
FX (незадовільно)	Здобувач вищої освіти дає відповідь, яка не має безпосереднього відношення до поставленого питання Фрагментами відтворює незначну частину матеріалу, має поверхневі уявлення про об'єкт вивчення елементарно висловлює думку без логічної послідовності.	35-59%
F (незадовільно)		1-34%

12. Рекомендована література

Основна

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології.-К.:Либідь,2004. – 408 с.
2. Кучерявий В.О. Екологія.-Львів: Світ,2001. – 500 с.
3. Лемківський С.С. Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів. – К.: Либідь, 2006. – 280 с.
4. Мягченко О.П. Основи екології. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 310с.
5. Сухарев С.М. Основи екології та охорони довкілля. – К .: Центр навчальної літератури, 2006. – 391 с.
6. Федоренко О.І. Основи екології. Підручник. – К.: Знання, 2006. – 543 с.

Допоміжна

1. Дерій С.І. Основи екології. Підручник. –К.: Фітосоціоцентр, 2000.
2. Джигирей В. С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи) : підручник / В. С. Джигирей, В. М. Сторожук, Р. А. Яцюк. – Львів : Афіша, 2001. – 272 с.
3. Злобін Ю.А. Основи екології. Підручник.-К.:Лібра,1998.
4. Мороз С.А. Історія біосфери Землі:Кн.1.-К.:Заповіт,1996.
5. Мудрак О.В. Основи загальної екології. – Вінниця: ГПАНІС, 2001. – 422 с.
6. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування : курс лекцій. Практикум : навч. посібн. – Суми : ВТД "Університетська книга", 2007. – 592 с.

14. Інформаційні ресурси

(нормативна база, джерела Інтернет, електронні адреси бібліотек, СДН «Мудл» тощо).

- Веб-каталог з довкілля. – Режим доступу : <http://www.webdirectory.com/>.
- Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії. – Режим доступу : <http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/indexen.htm>
- Еко-бюлетень / РЕЦ-КІІВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rec-kyiv.org.ua>
- Екологічні сторінки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nature.org.ua>.
- Засібпошукуінформації про довкілля. – Режим доступу : <http://www.isleuth.com/envi.html>
- Інформація з екології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.emfund.com.ua>.
- Каталог Українських Web-ресурсів з екології. – Режим доступу : <http://catalog.uinte1.kiev.ua/index.php>.
- Коаліція українських екологічних неурядових організацій "Альтер-Еко". – Режим доступу : <http://www.alter-eco.org.ua>.
- Колекція посилань на екологічні сайти. – Режим доступу : <http://www.ceroi.net/index.htm>.
- Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та в справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. – Режим доступу : <http://www.mns.gov.ua>
- Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України. – Режим доступу : <http://www.menr.gov.ua>
- Щоденник планети. – Режим доступу : <http://www.phschool.com /sf/planetdiary/>