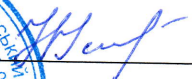


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра аналітичної хімії**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної
роботи



 **Наталія УСЕНКО**

«30» 06 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РАДІОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ**

для здобувачів освіти

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

**10 Природничі науки
102 Хімія
Бакалавр
Хімія
вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	V
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Лелюшок Сергій Олександрович, к.х.н., доцент.

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

Розробник: Лелюшок Сергій Олександрович, к.х.н., доц., кафедра аналітичної хімії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри аналітичної хімії

 Оксана ТАНАНАЙКО

Протокол № 12 від «22» червня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол від «29» червня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії  Олександр РОЇК

«_____» _____ 2022 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – отримання студентами теоретичних та практичних знань і навичок по проведенню радіохімічного аналізу, дозиметричного контролю та оцінці вмісту радіонуклідів у різноманітних об'єктах.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни: Знання базових курсів: аналітичної, загальної, неорганічної та фізичної хімії, а також деяких розділів атомної і квантової фізики. Уміння інтерпретувати отримані результати.

3. Анотація навчальної дисципліни. У дисципліні докладно розглянуто види радіоактивного розпаду, види іонізуючого випромінювання та їхні властивості, способи їх детектування та вимірювання. Вивчаються: закон радіоактивного розпаду, взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною та родини радіоактивних елементів. Особлива увага при читанні курсу приділяється альфа, бета, гама спектроскопії та визначенню питомої активності радіонуклідів у різноманітних об'єктах.

4. Завдання: Формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок з радіометричного контролю та визначення вмісту радіоактивних елементів у пробах різних категорій. Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 102 – «Хімія») навчальна дисципліна спрямована на досягнення наступних загальних та спеціальних (фахових) компетентностей: ЗК2 - здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, ЗК10 - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та СК4 - здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1.Знати; 2. Уміти; 3. Комунікація; 4. Автономність та відповідальність)	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1 Види радіоактивного розпаду. Види іонізуючого випромінювання та їх властивості. Закон радіоактивного розпаду, взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною.	лекції, практичні, самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	15
1.2 Природні й техногенні радіонукліди, родини радіоактивних елементів. Детектори радіоактивного випромінювання.	лекції, практичні, самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	15

Результат навчання (1.Знати; 2. Уміти; 3. Комунікація; 4. Автономність та відповідальність)	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.3 Спектроскопія іонізуючого випромінювання, визначення питомої активності радіоізоотопу в пробі, основи дозиметрії.	лекції, практичні, самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	15
2.1 Передбачення зміни активності радіонукліду в часі, визначення типу та активності радіоізоотопів в пробі, оцінка рівнів забруднення радіонуклідами, уміння обирати метод контролю та визначення радіоактивних елементів залежно від умов та задач.	практичні, самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	25
2.2 Уміння працювати з приладами та обладнанням, що використовуються в спектроскопії іонізуючого випромінювання, радіометричному контролі та дозиметрії.	практичні, самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	10
3.1 Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для збору та аналізу інформації у галузі радіометричного контролю та дозиметрії.	практичні, самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	5
3.2 Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання та операції у співпраці з іншими виконавцями.	самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	5
4.1 Оцінка ризиків залежно від типу та величини забруднення радіонуклідами.	самостійні	Перевірка завдань самостійної роботи, КР	10

КР – контрольна робота

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни (РНД) з програмними результатами навчання (ПРН):

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1
Програмні результати навчання								
P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	+	+		+				
P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.			+		+			
P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.			+		+			+
P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії, та її прикладних застосувань.		+				+		+
P25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.				+	+			

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів

Семестрове оцінювання:

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом:

60 балів /36 балів, а саме:

1. Контрольна робота №1: РН 1.1, 2.1 – 20/12 балів.
2. Контрольна робота №2: РН 1.2, 2.1, 3.1 – 20/12 балів
3. Контрольна робота №3: РН 1.3, 2.2, 4.1 – 20/0/12 балів

Підсумкове оцінювання (у формі заліку):

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **40 балів /24 бали.**

Результати навчання, які будуть оцінюватись: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3.

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: 20 тестових питань – по 2 бали кожне і 4 відкриті питання (розгорнута письмова відповідь) – по 4 бали кожне і 1 розрахункова задача – 4 бали.

Студент допускається до заліку, якщо впродовж семестру він:

набрав не менше, ніж 36 балів;

написав контрольні роботи і вчасно виконав завдання самостійної роботи.

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Контрольна робота №1: після проходження теми 1;

Контрольна робота №2: після проходження теми 2;

Контрольна робота №3: після проходження теми 3;

Оцінювання самостійної роботи: впродовж семестру.

7.3. Шкала відповідності оцінок

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою
60 – 100	Зараховано
1 – 59	Не зараховано

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій, практичних занять та самостійної роботи

№ т е м и	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		Лек ції	Пра кти чні	Самос тійна робота
1	Види радіоактивного розпаду, іонізуючого випромінювання та їх характеристики.	10	3	27
	Контрольна робота №1			
2	Радіонукліди та види детекторів іонізуючого випромінювання.	10	3	23
	Контрольна робота №2			
3	Основи радіологічного та дозиметричного контролю.	10	4	30
	Контрольна робота №3			
Усього		30	10	80

Загальний обсяг **120 год.**

Лекції – **30 год.**

Практичні – **10 год.**

Самостійна робота - **80 год.**

9. ЛІТЕРАТУРА:

Основна:

1. Радіохімія: навчально-методичний посібник у 2-х ч. Частина 1. Основні закономірності радіохімії / укладач Т.О. Кіосе; під ред. д.х.н., проф. Т.Л. Ракитської. – Одеса: Астропринт, 2013. – 72 с.

Додаткова:

1. Радіобіологія: підручник / І.М. Гудков. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 504 с.
2. Іванов Є.А. Радіоекологічні дослідження: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 149 с.

Інтернет ресурси:

1. <https://metadata.berkeley.edu/nuclear-forensics/Decay%20Chains.html>
2. <http://www.radprocalculator.com/Gamma.aspx>
3. <https://play.google.com/store/apps/details?id=iaea.nds.nuclides&hl=de>
4. <https://appnapc.com/950272/>