

**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

АНАЛІТИЧНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

для здобувачів освіти

галузі знань **10 Природничі науки**
спеціальність **102 Хімія**
освітній ступінь **Бакалавр**
освітня програма **Хімія**
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2022/2023**
Семестр **VII**
Кількість кредитів ECTS **3**
Мова викладання, навчання та оцінювання
українська
Форма заключного контролю **залік**

Викладач: доц. Кеда Тетяна Євгенівна

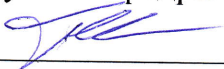
Пролонговано: на 20__/20__ н.р. (_____) «____» ____ 20__ р.
на 20__/20__ н.р. (_____) «____» ____ 20__ р.

КИЇВ – 2022

Розробник: Кеда Тетяна Євгенівна, к.х.н., доц., кафедра аналітичної хімії

ЗАТВЕРДЖЕНО

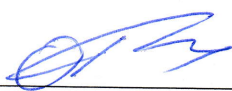
Завідувач кафедри аналітичної хімії

 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

1. Мета дисципліни – вивчення теоретичних основ матеріалознавства та формування розуміння направленого пошуку і використання матеріалів у аналітичній хімії.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати основи загальної, неорганічної, аналітичної та органічної хімії, а також спеціальних дисциплін «Органічні реагенти в аналітичній хімії» і «Аналітичне концентрування».
2. Уміти працювати з програмним забезпеченням для підготовки мультимедійних презентацій.
3. Володіти навичками роботи з різними джерелами інформації.

3. Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна «Аналітичне матеріалознавство» розглядає використання матеріалів у методах пробопідготовки і аналізу. Дисципліна вчить студентів класифікації матеріалів за природою, складом, фізико-хімічними властивостями; уміню характеризувати і використовувати в практиці аналізу природні й штучні матеріали органічного і неорганічного походження, полімерні матеріали, композити, наноматеріали. Розглядаються способи отримання матеріалів із заданими хіміко-аналітичними властивостями.

4. Завдання навчальної дисципліни: формування у студентів теоретичних знань основ аналітичного матеріалознавства, формування розуміння фундаментального взаємозв'язку складу, будови і властивостей матеріалів, що є основою для направленого пошуку і використання матеріалів із прогнозованими властивостями.

Вивчення дисципліни сприяє формуванню у студентів низки компетентностей, зокрема загальних (ЗК) і спеціальних (СК), таких як: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1), здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК4); здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, відповідно до вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії (СК3), здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії (СК4).

5. Результати навчання за дисципліною:

Код	Результат навчання	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання, поточний контроль*	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знання основних понять матеріалознавства, класифікації матеріалів за природою, складом, фізико-хімічними властивостями, завдань хімічного, зокрема аналітичного матеріалознавства.	Лекції, самостійна робота.	KP1	10

1.2	Знання основних характеристик сорбційних матеріалів та способів їхнього модифікування.	Лекції, практичні, самостійна робота.	КР1	10
1.3	Знання підходів до використання у практиці аналізу матеріалів неорганічної і органічної природи за призначенням.	Лекції, практичні, самостійна робота.	ПтК, ПтК-2	20
1.4	Використання сучасних наноматеріалів у практиці аналізу.	Лекції, практичні, самостійна робота.	ПтК-1, ПтК-2	20
2.1	Реалізувати способи покращення хіміко-аналітичних властивостей матеріалу.	Лекції, практичні, самостійна робота	КР2	10
3.1	Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації у галузі аналітичної хімії	Практичні, самостійна робота	Р	30

*контрольна робота – КР; ПтК-1 – активність на практичному занятті і контроль самостійної роботи ПтК-2; Р – реферат.

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

ПРН	РНД (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1
Р03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.			+			+	
Р05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.		+		+	+	+	
Р13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань		+		+	+	+	+
Р21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.							+

7. Схема формування оцінки.

Оцінка за дисципліну = сума балів за семестр.

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання (100/60 (макс/мін) балів) (за формами контролю згідно з графіком навчального процесу):

- 1.1. Написання 2 контрольних робіт: КР1 (теми 1-4) - **20/12 балів**, КР2 (теми 5-9) – **10/6 балів**.
- 1.2. Написання 3 рефератів (**10/6 балів кожен**), оформлення 3 мультимедійних презентацій і доповідь за ними (теми 3-9) – **30/18 балів** (ПтК-2. Усього **60/24 балів**).
- 1.3. Активність під час практичних занять (ПтК-1) – **10/6 балів**.

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів, ніж *мінімум* для заліку (60 балів), допускається написання реферату за темами доповіді чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна оцінка, або перескладання КР, за які отримана незадовільна оцінка, з *дозволу деканату* (за наявності поважної причини, що не дозволила вчасно та якісно підготуватися до доповіді / КР).

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі КР здійснюються у відповідності до «*Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка*» від 31 серпня 2018 року.

7.2. 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 і самостійної роботи

№ п/п	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		Лекції	Практичні заняття	Самос- тійна робота
1	Основні поняття хімічного матеріалознавства. Класифікація матеріалів. Основні етапи розвитку матеріалів. Аналітичне матеріалознавство. Сучасні методи фізико-хімічного дослідження матеріалів.	2	-	4
2	Характеристики сорбційних матеріалів. Способи функціоналізації матеріалів.	2	-	4
3	Оксидні мінеральні матеріали. Хімія поверхні оксидів алюмінію і силіцію. Матеріали на основі кремнезему. Синтез аморфних кремнеземів: силікагель, аеросил, силохром і їхнє використання у практиці аналізу. Мезопористі мезоструктурні матеріали: особливості синтезу і застосування. Цеоліти.	4	2	8
4	Вуглецеві матеріали. Активоване вугілля.	4	2	4
Контрольна робота №1				
5	Полімерні матеріали на органічній матриці. Пористі полімерні матеріали. Іонообмінні полімерні матеріали. Хелатні полімерні матеріали.	4	2	6
6	Композитні матеріали. Функціоналізовані магнітні нанокompозити: синтез і використання.	4	2	6
7	Наноматеріалознавство як мистецтво створення малого.	2		4
8	Наноматеріали на основі карбону.	4	4	6
9	Матричні полімери.	4	2	4
Контрольна робота №2				
Усього (90)		30	14	46

Загальний обсяг **90 год.**

Лекції – **30 год.** Практичні – **14 год.** Самостійна робота - **46 год.**

Рекомендовані джерела інформації.

1. Fahlman B.D. Materials Chemistry. – Springer, 2007. – 475 p.
2. Кеда Т.Є. Аналітичне матеріалознавство: Конспект лекцій вибраних розділів курсу «Основи матеріалознавства» для студентів хімічного факультету: Навчальний посібник. К.: Вид-во «Фітосоціоцентр», 2014. – 45 с.
3. Зайцев В.М. Хімічно модифіковані кремнеземи: Навчальний посібник для студентів хімічних спеціальностей. К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2005. – 171 с.
4. Application of nanoparticles in separation science. Review / David Sikora, Vaclav Kasicka, Ivan Miksik et al. / J. Sep. Sci. – 2010. – Vol. 33. – P. 372–387.
5. Handbook of Smart Materials in Analytical Chemistry. 2019 John Wiley & Sons Ltd.