

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганічної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана

з навчальної роботи

Наталія Усенко Наталія УСЕНКО

« 30 » 06 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО В НЕОРГАНІЧНІЙ ХІМІЇ
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	7
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: проф. Неділько С.А., ас. Наумова Д.Д.

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

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

КИЇВ - 2022

Розробник: Неділько Сергій Андрійович, доктор хімічних наук, професор, професор кафедри неорганічної хімії.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. завідувача кафедри неорганічної хімії



Ростислав ЛАМПЕКА

Протокол № 11 від «_11_» травня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол від «29» червня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії



Олександр ПОЇК

«30» червня 2022 року.

1. Мета дисципліни – ознайомлення студентів з теоретичними основами матеріалознавства та закономірностям змін фізико-хімічних властивостей твердотільних матеріалів в залежності від структури і складу.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати загальну, неорганічну, фізичну хімію, кристалохімію, квантову хімію, методи дослідження хімічних сполук.

2. Основи матеріалознавства – наука про будову кристалічних речовин, вплив кристалічної структури на їх фізико-хімічні властивості.

3. Анотація навчальної дисципліни: Дана навчальна дисципліна включає вивчення найважливіших розділи сучасного матеріалознавства. Розглядаються властивості матеріалів, без яких неможливий розвиток перспективних напрямків науки і техніки, а також методи дослідження цих властивостей.

4. Завдання (навчальні цілі):

- Ознайомлення студентів з метою, основними завданнями, напрямками розвитку матеріалознавства.

- Надання студентам знань щодо сучасного матеріалознавства, основних методів синтезу матеріалів із заданими властивостями і дослідження цих матеріалів.

- Оволодіння сучасними практичними прийомами планування та розробки методів синтезу речовин, які мають наперед задані властивості, розв'язування конкретних синтетичних задач та методами дослідження властивостей та складу речовин, виходячи з їх природи.

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: ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК9 та СК10.

5. Результати навчання за дисципліною.

Результат навчання		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знання теоретичних основ основних завдань, напрямів розвитку та принципів зеленої хімії.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, реферат/ комп'ютерна презентація.	28,3
1.2	Знання теоретичних основ сучасних методів синтезу речовин в неорганічній, органічній та фармацевтичній хімії, які	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, реферат/ комп'ютерна презентація.	28,3

	відбуваються з використанням відновлюваної сировини, екологічно безпечні, ефективні на молекулярному рівні.			
2.1	Вміти здійснювати планування та розробку сучасних методів синтезу з використанням підходів зеленої хімії, розв'язувати конкретні синтетичні задачі.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота, реферат/ комп'ютерна презентація.	28,4
2.2	Вміти проводити підбір середовища для сучасних хімічних процесів, використовуючи іонні рідини, зелені розчинники, надкритичні рідини та флюїдні технології. Правильно обирати, виходячи з природи речовини, методи дослідження її властивостей та складу.	Лекції, самостійна робота	Реферат/ комп'ютерна презентація.	15

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання.

Результати навчання дисципліни(код)	1.1	1.2	2.1	2.2
Програмні результати навчання (назва)				
P01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	+	+		
P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	+	+		
P10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.		+	+	
P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.		+	+	+
P18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.			+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 з тем 1-4: РН1.1– 30 балів / 18 балів.
2. Модульна контрольна робота 2 з тем 6-14: РН1.2, РН1.3 – 30 балів /18 балів.
3. Реферат / комп'ютерна презентація 1: РН 1.1 РН 1.2 – 20 балів / 12 бали.
4. Реферат / комп'ютерна презентація 2: РН 1.1 РН 1.2 – 20 балів / 12 бали.

Підсумкове оцінювання (у формі заліку):

Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру і не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних студентів.

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 з тем 1-4: не раніше **6 тижня** семестру.
 2. Модульна контрольна робота 2 з тем 6-14: не раніше **10 тижня** семестру.
 3. Реферат / комп'ютерна презентація 1: не раніше **5 тижня** семестру.
 4. Реферат / комп'ютерна презентація 3: не раніше **14 тижня** семестру
- Оцінювання самостійної роботи: впродовж семестру.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень / Marks
Зараховано / Passed	60 – 100
Не Зараховано /Fail	1 – 59

**8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№	Назва	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
<i>Змістовий модуль 1</i>				
1.	Матеріалознавство. Предмет і задачі матеріалознавства. Аморфний і кристалічний стан речовини. Ідеальні кристали. Симетрія кристалів. Точкові і просторові групи.	2	2	5
	Реальні кристали. Типи дефектів: точкові, дислокації та поверхневі дефекти. Тверді розчини. Нестехіометрія.	2	2	6
3.	Нові неорганічні матеріали.	2	2	5
4.	Основи зонної теорії. Типи зон та їх заповнення.	2	2	5
5.	Типи кристалічних речовин.	2	2	5
6.	Електричні властивості твердих тіл. Сегнето-, п'єзо- та піроелектричні властивості.	2	2	5
7.	Сегнето- та анти сегнетоелектричні властивості. Електрети.	4	2	5
8.	Модульна контрольна робота.			
<i>Змістовий модуль 2</i>				
9.	Магнітні властивості твердих тіл.	2	2	5
10.	Оптичні властивості твердих тіл.	2	2	4
11.	Тверді електроліти. Види і типи твердих електролітів.	2	4	4
12.	Механізми твердофазних реакцій.	2	2	4
13.	Кінетика твердофазних реакцій.	2	2	4
14.	Одержання речовин особливої чистоти.	4	2	4
15.	Модульна контрольна робота.			

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Лабораторні – **28 год.**

Консультація – **1 год**

Самостійна робота - **61 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. 1. Афтандіянц Є, Зазимко О, Лопатько К., К., Матеріалознавство. К., «Ліра-К, Олді-Плюс», 2013.
2. В.В. Прокопів, В.В. Прокопів (мол.) Напівпровідникові матеріали., Івано-Франківськ, 2009.
3. Прокопів В., Матеріали електронної техніки. Івано-Франківськ, 2009.
4. Переш Є.Ю., Різак В.М., Семрад О.О. Хімія твердого тіла. Ч. 1. Ужгород, Закарпаття, 2000.
5. Переш Є.Ю., Різак В.М., Семрад О.О. Хімія твердого тіла. Ч. 2. Ужгород, Закарпаття, 2002.
6. Сич А.М., Нагорний П.Г. Основи матеріалознавства. Хімія твердого тіла. Ч. 1. К., Київський університет, 2003.
7. Сич А.М., Нагорний П.Г., Павленко. В.А. Основи матеріалознавства. Функціональні неорганічні матеріали. Ч. 2. К., 2004.

Додаткові:

1. Неорганічне матеріалознавство. Основи науки про матеріали. К., «Наукова думка», 2008.
2. Енциклопедія неорганічних матеріалів. К. «Наукова думка», тт. 1, 2., 1977.
3. Kittel Ch. Introduction to solid state Physics. London: 2005.
4. Неорганическое материаловедение. Основы науки о материалах. Киев, «Наукова думка», 2008 г. Т.1с.
5. Rao C. N. R., Goopalakrishnan J. New Direction in Solid State Chemistry. London: 1997.