

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра теоретичної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

“ _____ ” _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електроніка органічних матеріалів

напряму підготовки 0703 хімія
для спеціальності 8.070301 хімія
спеціалізації „Хімічний контроль навколишнього середовища”
хімічного факультету

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Харків

Робоча програма навчальної дисципліни „Електроніка органічних матеріалів” для студентів за напрямом підготовки 0703 хімія, спеціальністю 8.070301 хімія.

Розробники: **Стародуб Володимир Олександрович, д.х.н., професор кафедри теоретичної хімії, Зіolkовський Дмитро Володимирович, к.х.н., ст. викл. кафедри теоретичної хімії**

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теоретичної хімії

Протокол № _____ р.

Завідувач кафедри _____ А. М. Жолновач

Схвалено методичною комісією хімічного факультету

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ р.

“ ____ ” _____ 20__ р.

Голова _____

О.І. Юрченко

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів 3	Напрямок підготовки 0703 хімія	за вибором
Модулів – 2	Спеціальність 8.070301 хімія	Рік підготовки:
		4 -й
Семестр		
Загальна кількість годин 132		8 -й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4.25		32 год.
	Лабораторні	
	32 год.	
	Самостійна робота	
	68 год.	
	Вид контролю: іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Сформувати уявлення про сучасний стан електроніки органічних матеріалів, а також ознайомити з методами створення нових речовин.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: загальні поняття про матеріали для електроніки – кристали, мікрокристали та кластери, скла; плівки; поліфункціональні матеріали, органічні надпровідники, феромагнетики, НЛЮ-матеріали. Методи вирощування монокристалів, плівок та аморфних матеріалів для мікроелектроніки та нанотехнологій.

вміти: формулювати задачі та створювати плани досліджень для цілеспрямованого створення матеріалів із заданими властивостями.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Тема 1. Кристалічні матеріали. Типи кристалів, кристали змішаного типу. Сполуки включення та клатрати; шаруваті структури; інтеркаляція.

Тема 2. Пластичні кристали.

Тема 3. Аморфні тверді тіла; методи їх отримання та дослідження.

Модуль 2.

Тема 4. Методи характеристики матеріалів

Тема 5. Характеризація складу твердих тіл

Тема 6. Загальні методи синтезу матеріалів

4. Структура навчальної дисципліни

Модулі і теми	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	у тому числі			
л		п	лаб	сп	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Тема 1	21	5		5	11
Тема 2	22	5		5	12
Тема 3	23	6		6	11
Разом за модулем 1	66	16		16	34
Модуль 2					
Тема 4	23	6		6	11
Тема 5	22	5		5	12
Тема 6	21	5		5	11
Разом за модулем 2	66	16		16	34
Усього годин	132	32		32	68

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Задачі по обчислюванню фізичних властивостей кристалів різного типу	12
2	Практичні заняття по отриманню монокристалічних зразків органічних напівпровідників та металів	10
3	Дослідження фізико-хімічних властивостей зразків органічних напівпровідників і металів	10

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Іонні кристали, їх особливості. Енергія когезії іонних кристалів. Ковалентні кристали. Ступень іонності по Полінгу та Філіпсу, їх порівняння. Можливості прогнозування за допомогою індексу Філіпса.	11
2	Металічні кристали. Модель Друде, її недоліки. Модель Зоммерфельда. Наближення сильного зв'язку. Ван-дер-Ваальсові кристали, їх особливості. Моделі Леннард-Джонса та Кітайгородського.	9
3	Сполуки включення та клатрати, їх типи. Газові гідрати. Клатрати гідроксінону, сечовини та тіосечовини. Металеві клатрати. Трьохвимірні сполуки включення. Шарові сполуки графіту	12

	(ШСГ). Амбівалентність графіту. Графітиди металів та солі графіту. Фізичні властивості ШСГ.	
4	Методи отримання аморфних твердих тіл (АТТ). Стекла. Методи дослідження структури АТТ. Моделі АТТ.	9
5	Методи характеризації (МХ) хімічного складу та гомогенності. МХ домішок. МХ структури, ступеню кристалічності, сингонії, типів елементарної комірки. МХ природи та концентрації дефектів. МХ морфології, ідентифікації фаз, ультраструктури.	9
6	Характеризація складу твердих тіл: Методи оптичної спектроскопії. Мас-спектрометричні. Нейтронно-активаційний аналіз. Рентгенофлуоресцентний аналіз. Електронно-зондовий мікроаналіз.	9
7	Загальні методи синтезу матеріалів. Класичні та нові прийоми синтезу. Чотири категорії синтезу. Керамічні методи, їх переваги та недоліки.	9

7. Методи навчання

Елементи проблемних лекцій; індивідуальні завдання для самостійної роботи; моделювання професійних ситуацій при вирішенні задач щодо створення матеріалів для електроніки.

8. Методи контролю

Усний контроль, письмові роботи, залік.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий семестровий контроль (екзамен)	Сума
Модуль 1			Модуль 2			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
10	10	10	10	10	10		

Для зарахування кожного р модулів студент має набрати не менше, ніж 50% балів за кожною з тем. Для одержання допуску до підсумкового семестрового контролю студент повинен виконати всі лабораторні роботи, написати контрольні роботи і набрати не менше 40 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	зараховано
80-89	B	

70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	
1-49	FX	

10. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Навчальні посібники, монографії, наукові статті.
3. Електронні конспекти лекцій.

11. Рекомендована література

Базова

1. Рао Ч.Н.Р., Гопалакришнан Дж. Новые направления в химии твердого тела. Новосибирск, Наука, 1990 г., 520 С.
2. Швейкин Г.П., Губанов В.А., Фотиев А.А., Базуев Г.В., Евдокимов А.А. Электронная структура и физико-химические свойства высокотемпературных сверхпроводников. Москва, Наука, 1990г., 297 с.
3. Физические свойства высокотемпературных сверхпроводников. Под ред. Гинзберга Д.М. М., Мир, 1990 г., 314 С.
4. Поуп М., Свенберг Ч. Электронные процессы в органических кристаллах. В 2-х томах. М., Мир, 1985 г., 1004 С

Допоміжна

1. В.А. Стародуб. Тройные и четверные халькогениды на основе элементов IV группы. Успехи химии, 68, 883 –903 (1999 г.).
2. В. Л. Чергинец. Химия оксосоединений в ионных расплавах . Харьков, НТК «Институт монокристаллов», 2004, 280 С.
3. В.А. Стародуб, М. А. Оболенский. Халькогенидные аналоги ВТСП. Вісник Харківського університету, 2004, № 626, Хімія, вип. 11, С. 314 – 349.