

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- Усне опитування і обговорення пройденого лекційного матеріалу та рекомендованих літературних джерел, інформаційних ресурсів.
- Короткі тести або контрольні роботи за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

- Виконання практичних завдань по темах робочої програми на практичних заняттях.
- Контрольні роботи.

### Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Підсумковим контрольним заходом є залік.

**Теоретичний підсумковий контроль** – теоретичні питання (20 балів).

**Підсумкове практичне завдання (задача)** – 20 балів.

#### **Критерії оцінювання:**

Оцінювання відповіді на **теоретичні** питання здійснюється наступним чином:

до 20 балів– правильне, повне, глибоке та сучасне тлумачення теоретичних питань, послідовний, логічний, обґрунтований, безпомилковий виклад необхідних математичних супроводжень, правильні відповіді на додаткові питання.

до 15 балів– правильне та сучасне тлумачення питань, допущення окремих несуттєвих помилок при викладі необхідних математичних супроводжень.

до 10 балів– знання та загальне розуміння питань, спрощений виклад необхідних математичних супроводжень, невпевнені, з помилками відповіді на додаткові питання.

до 5 балів – поверхові знання питання, непослідовний виклад необхідних математичних супроводжень, допущення в ньому істотних помилок, неправильні відповіді на додаткові питання.

Оцінювання виконання **практичного завдання (задачі)** оцінюється наступним чином:

до 20 балів– правильне написання формул, вірний хід рішення та проміжних викладок, підстановка вихідних даних з урахуванням одиниць вимірювання, правильність проведених розрахунків до кінцевого результату, приведення одиниць вимірювання використаних величин.

до 15 балів – труднощі в обґрунтуванні застосованих формул, правильне написання формул, вірний хід рішення з проміжними викладками, підстановка вихідних даних з урахуванням одиниць вимірювання, правильність проведених розрахунків до кінцевого результату.

до 10 балів – написання формул з помилками, хід рішення має помилки, помилкове або відсутність числового рішення та одиниць вимірювання.

## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1,2 Лекція 1 Практичне заняття 1	Кристалографічний простір. Основні теореми кристалографії.	Модель кристалічного простору. Кристалічна гратка. Вузли гратки. Елементарний паралелепіпед. Об'єм елементарної комірки. Індеси вузлів, вузлових рядів, площин кристалічної гратки. Вектор трансляції. Перша основна теорема гратчастої кристалографії. (Опитування).	3
		Вправи на визначення елементарної комірки.	3
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3,4 Лекція 2 Практичне заняття 2	Обернена гратка.	Формальне визначення оберненої гратки. Друга основна теорема гратчастої кристалографії. Універсальна формула для розрахунку міжплощинної відстані. Закон зон. (Опитування).	3
		Вправи на визначення кристалографічних індексів.	3
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекція 3 Практичне заняття 3	Кристалографічні проєкції.	Кристалографічний комплекс. Процедура побудови кристалографічної проєкції багатогранника. Сітка Вульфа, Сітка Болдирева. Методи розв'язку задач за допомогою сітки Вульфа. (Опитування).	3
		Задачі на тему сітки Вульфа.	3
Змістовий модуль 4			
Тиждень 6,7 Лекція 4 Практичне заняття 4	Теорія симетрії кристалів. Точкова симетрія твердих тіл.	Елементи симетрії континуума. Теореми про взаємодію або додавання елементів симетрії. 32 точкових види симетрії континуума. Категорії, сингонії і класи. Кристалографічні системи координат, правила установлення. (Опитування).	3
		Задачі на тему теорії симетрії кристалів.	3
Змістовий модуль 5			
Тиждень 8 Лекція 5 Практичне заняття 5	Теорія симетрії кристалів. Прості форми.	Загальна та часткова проста форма. Кратність точкового виду та підвиду. Відкриті і закриті прості форми. Назви простих форм і їхні характеристики. (Опитування).	3
		Задачі на теорію симетрії кристалів. Контрольна робота.	3
Змістовий модуль 6			
Тиждень 9,10 Лекція 6 Практичне заняття 6	Теорія симетрії кристалів. Просторова симетрія кристалічних структур.	Елементи симетрії дисконтинуума. Трансляції. Базис. 14 типів комірок Браве. Площини ковзного відбиття. Гвинтові осі симетрії. Теореми взаємодії просторових елементів симетрії. (Опитування і обговорення пройденого лекційного матеріалу).	3

		Задачі на теорію симетрії кристалів.	3
Змістовий модуль 7			
Тиждень 11 Лекція 7 Практичне заняття 7	Фізичні тензорні величини.	Вплив симетрії кристалу на його фізичні властивості. Принцип Кюрі. Принцип Неймана. Тензори, що описують фізичні властивості кристалів. (Опитування).	3
		Задачі на тензорне обчислення.	3
Змістовий модуль 8			
Тиждень 12,13 Лекція 8 Практичне заняття 8	Дефекти у кристалах.	Точкові, лінійні та об'ємні дефекти. Енергія утворення дефектів. Ряди вакансій та міжвузлових атомів. Крайова та гвинтова дислокації. Вектор Бюргерса. Поверхня як дефект. (Опитування).	3
		Розрахунок рівноважної концентрації дефектів.	3
Змістовий модуль 9			
Тиждень 14,15 Лекція 9 Практичне заняття 9	Вплив кристалічної будови кристалу на його механічні, теплові, електричні, магнітні та оптичні властивості.	Тензор коефіцієнтів пружності і його симетрія. Симетрія тензору теплопровідності. Вплив симетрії кристалу на симетрію тензору коефіцієнта дифузії. Рівняння Максвелла для анізотропного середовища. Одновісні та двовісні кристали. Тензори електропровідності та магнітної проникливості. Магнітна кристалографічна анізотропія. (Виконання тестових завдань в системі Moodle).	3
		Задачі на анізотропію фізичних властивостей кристалів.	3
Змістовий модуль 10			
Тиждень 16 Лекція 10 Практичне заняття 10	Методи вирощування кристалів.	Кристалізація як фазовий перехід. Механізми зростання кристалів. Епітаксія. Сублімація. Вирощування кристалів із рідкої фази. Методи Чохральського, Бріджмена, Кіропулоса. Метод зонного плавлення. (Короткий тест або контрольна робота).	3
		Контрольна робота з розв'язування задач.	3
Тиждень 17	Підсумковий контроль (залік).	2 теоретичних питання	20
		Практичне завдання (задача)	20
Разом			100