

Tipo de actividad: Asignatura(FIS423)

Nombre: Estado Sólido.

Requisitos: FIS322, FIS323

Créditos: 3

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

### Objetivos específicos

- Presentar de una manera elemental los aspectos principales de la física de sólidos, haciendo particular énfasis a las excitaciones elementales.
- Lograr por parte de los estudiantes la comprensión de los aspectos básicos a ser manejados en los cursos posteriores.
- Aplicar los conceptos teóricos básicos de la física a sistemas de muchas partículas.
- Despertar en el estudiante un espíritu crítico para comprender los fenómenos naturales.

### Contenido

#### 1. ESTRUCTURA CRISTALINA

- Concepto de estado sólido.
- Sistemas cristalinos .
- Espacios reticulares.
- Redes de Bravais.
- Estructura Cristalina.
- Sistemas Cristalinos compactos.
- Indices de Miller.
- Operaciones de simetría.
- Defectos cristalinos.
- Sólidos no cristalinos.

#### 2. DIFRACCIÓN DE ELECTRONES

- Radiaciones utilizadas.
- Condiciones de difracción de Bragg.

- Ecuaciones de Lave y espacios recíprocos.
- Propiedades de las redes reciprocas.
- Zonas de Brillouin.
- Construcción de Bwald.
- Factor de Estructura Atómica.
- Factor de Estructura Geométrica.
- Descripción de los métodos de Difracción de Rayos X.

### 3. ENLACES CRISTALINOS

- Energía de Cohesión.
- Enlaces covalentes.
- Enlaces Metálicos.
- Enlaces Iónicos.
- Energía Iónica y Constante de Madelung.
- Enlaces por puente de Hidrógeno.
- Enlaces por interacciones de Van der Walls- London.

### 4. FONONES Y VIBRACIONES DE RED

- Concepto de Fonón.
- Excitaciones elementales.
- Interacción Fotón –Fonón acústica.
- Interacción Fonón –Fonón.
- Ecuaciones de movimiento de redes perfectas.
- Relación de dispersión.
- Vibraciones de una cadena diatómica.
- Propiedades atómicas en el infrarrojo.



- Ceros y polos de la función dieléctrica.

## 5. PROPIEDADES TERMICAS DE LOS AISLADORES

- Capacidad calorífica.
- Modelo de Einstein.
- Enumeración de Modos Normales.
- Densidad de Modos.
- Modelo de Debye.
- Expansión Térmica.
- Conductividad Térmica.

### Bibliografía

- Kittel Charles, sexta edición en Inglés-Solid state physics introduction.
- Ashcroft-Mermin-Solid state physics.
- Ibah Lhu, springer verlag-Solid state physics.

