

Universidad de Costa Rica
Escuela de Física

FS-902 Física del Estado Sólido I

Créditos: 3

Profesor: Federico Muñoz Rojas

E-mail: federico.munozrojas@ucr.ac.cr

Oficina: 108FM

Horario: K 10-12

I Ciclo 2013

Requisito: FS0527

Horas de consulta: K 15-16

Objetivo general

Introducir al estudiante a los principales temas de la Física del Estado Sólido tanto desde el punto de vista descriptivo como analítico.

Evaluación del curso

- Tareas: 40%
- Examen 1: 20% (semana del 15 de abril)
- Examen 2: 20% (semana del 20 de mayo)
- Examen 3: 20% (semana del 1 de julio)

Contenidos del programa

- *Gas de electrones:*
 - Modelo de Drude
 - Modelo de Sommerfeld
 - Conductividad eléctrica
 - Conductividad térmica y capacidad térmica de los electrones
 - Efecto Hall
 - Frecuencia de ciclotrón
 - Magnetorresistividad
- *Estructuras periódicas:*
 - Definición de red
 - Estructuras básicas de cristales
 - Operaciones de simetría
 - Redes de Bravais
 - Dispersión de Rayos X en cristales
 - Ley de Bragg
 - Método de Laue
 - Red Recíproca
 - Zona de Brillouin
- *Vibraciones de la red:*
 - Cristal harmónico
 - Cuantificación de la vibraciones de la red
 - Fonones
 - Calor específico de la red

- Modelo de Einstein
- Modelo de Debye
- *Bandas de energía:*
 - Niveles de energía en un potencial periódico
 - Teorema de Bloch
 - Superficies de Fermi
 - Concepto de masa efectiva
 - Electrones en un potencial débil
 - Representación de bandas en la zona extendida, reducida y repetida
 - Métodos de cálculos de bandas
- *Clasificación de los sólidos por sus enlaces:*
 - Materiales
 - iónicos
 - covalentes
 - moleculares
 - metálicos
 - Energía de cohesión

Bibliografía

- N.W. Ashcroft y N.D. Mermin, *Solid State Physics*, Brooks Cole, 1st ed (1976)
- C. Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, John Wiley and sons, 6th ed (1986)
- M.P. Marder, *Condensed Matter Physics*, Wiley-Interscience, 1st ed (2000)
- G.D. Mahan, *Condensed Matter in a Nutshell*, Princeton University Press, 1st ed (2010)

Enlaces de interés

- <http://nanohub.org>
- <http://arxiv.org>
- <http://www.youtube.com/user/InstituteofPhysics/>
- <http://graphenetimes.com/>
- <http://www.ebrary.com/corp/> (acceso a través de SIBDI)
- <http://physics.aps.org/>