

Universidad de Costa Rica
Escuela de Física

FS-902 – Física del Estado Sólido I

Créditos: 3

Profesor: Daniel Azofeifa A.

Horario: K: 15, 16; V15

I Ciclo 2010

Requisito: FS 517

Atención a estudiantes: K11; M:13; V: 11

Objetivo General:

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

Evaluación del curso:

Tareas¹: 35% (Aproximadamente 8 tareas en el semestre)

Examen 1: 30 % - se realizará aprox. En la 8^{va} semana de semestre

Examen 2: 35 % - se realizará el 09/07/10

(1): *Se rebajará un 10% por día de atraso en la entrega de cada tarea*

Resumen de los contenidos del programa

Gas de electrones – 3 semanas

Modelo de Drude- Sommerfeld; conductividad eléctrica, conductividad térmica y capacidad térmica de los electrones; efecto Hall, frecuencia de ciclotrón, magneto-resistividad.

Estructuras periódicas – 3 semanas

Definición de red; estructuras cristalinas básicas; 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 – 3 semanas

Cristal armónico; cuantificación de las vibraciones en la red: fonones; calor específico de la red; modelo de Einstein y de Debye.

Bandas de energía – 4 semanas

Niveles de energía en un potencial periódico; teorema de Bloch; superficies de Fermi, concepto de masa efectiva; electrones en potencial débil; representación de las bandas en zona extendida, reducida y repetida, métodos de cálculos de bandas.

Clasificación de los sólidos por sus enlaces – 2 semanas

Materiales iónicos, covalentes, moleculares y metálicos; energía de cohesión.

Bibliografía:

N.W. Ashcroft y N.D. Mermin – *Solid State Physics* – Holt, Rinehart and Winston (1976)

C. Kittel – *Introduction to Solid State Physics* – John Wiley and sons (1986) - 6ta Edición

J.M. Ziman – *Principles of the Theory of Solids* – Cambridge University Press (1964)

A.J. Dekker – *Solid State Physics* – Prentice-Hall (1962).

M.A. Omar – *Elementary Solid State Physics* – Addison-Wesley (1975)

J. Callaway – *Quantum Theory of Solid State* – Academic Press (1974).