

# Universidad de Costa Rica

## Escuela de Física

### **FS-902 – Física del Estado Sólido I**

Créditos: 3

Profesor: Daniel Azofeifa A.

Horario: K: 9,10; V: 9

I Ciclo 2018  
Requisito: FS0620

Atención a estudiantes: K13; 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:**

Tareas: 30% (*Se rebajará un 10% por día de atraso en la entrega de cada tarea*)

Examen 1: 35 % - se realizará aprox. en la 8<sup>va</sup> semana de ciclo

Examen 2: 35 % - se realizará la semana de exámenes

### 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 modelo 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

M.L.Cohen y S.G.Louie – *Fundamentals of Condensed Matter Physics* – Cambridge University Press (2016).

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

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

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