

## **CURSO: DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS**

Clave: OP1192

Horas de Teoría: 24

Horas de Laboratorio: 0

Créditos: 3

### **OBJETIVO:**

Este curso provee un entendimiento básico de la teoría electrónica de los sólidos y familiariza al estudiante con conceptos de semiconductores. Se dotará al alumno de los conocimientos teóricos básicos en dispositivos optoelectrónicos.

Emisores: LED y láseres de semiconductores  
Detectores: Fotoconductores, Fototransistores, Fotodiodos PIN y Fotodiodos de Avalancha (APD).

### **TEMARIO:**

#### **1.- FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA CUÁNTICA (4 hrs.)**

- a) Conceptos de la mecánica cuántica
- b) La ecuación de Schroedinger: electrón libre, pozo de potencial unidimensional, electrón en un pozo de potencial, problema de pozo de potencial periódico

#### **2.- ELECTRONES EN CRISTALES (6 hrs.)**

- a) Red cristalina
- b) Energía de Fermi y superficies de Fermi
- c) Función de distribución
- d) Densidad de estados y probabilidad de ocupación

#### **3.- INTRODUCCIÓN A LOS SEMICONDUCTORES (6 hrs.)**

- a) Estructura de bandas
- b) Portadores de carga
- c) Semiconductores intrínsecos y dopados, directos e indirectos
- d) Generación, recombinación e inyección
- e) Absorción y emisión de banda a banda
- f) Las estructuras de baja dimensión

#### **4. DISPOSITIVOS DE SEMICONDUCTORES (8 hrs)**

- a) Materiales semiconductores
- b) Fenómenos de transporte
- c) La unión PN
- d) Dispositivo emisor de luz: LED y láseres de semiconductor
- e) Fotodetectores: PIN, APD, fototransistor

## BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Quantum Physics, S. Gasiorowicz, Wiley Sons, New York (1974).
- 2.- Fisica del Estado Solido y de Semiconductores, J.P. McKelver, LIMUSA (1989)
- 3.- Fundamental of Photonics, B. E. A. Saleh and M. C. Tiech, Wiley Sons, Toronto (1991).
- 4.- Electronic Properties of Materials, Rolf E.Hummel, Springer-Verlag, (1985)
- 5.- Introduction to Solid State Physics, C. Kittel, Wiley Sons, Toronto (1976).
- 6.- J. WILSON y J.F.B. HAWKES, "Optoelectronics: An Introduction", Ed. Prentice Hall International,  
Series in Optoelectronics, 2ª Edición, 1989.
- 7.- Optoelectronics and Lightwave Technology, J. E. Midwinter, Y. L. Guo, John Wiley, Chichester  
(1992).