

NOMBRE: FÍSICA DE SEMICONDUCTORES

HRS./SEM.: 4

CLAVE: F19

- **Objetivo:** Que el estudiante sea capaz de aplicar las teorías de la estructura de bandas electrónicas, para resolver problemas con semiconductores, que conozca sus propiedades vibracionales, electrónicas y ópticas obtenga la habilidad y capacidad suficientes para resolver los problemas básicos en el área de Física de Semiconductores.

1. *Introducción.* Resumen de semiconductores; Técnicas de crecimiento.
2. *Estructura de bandas electrónicas.* Mecánica cuántica; Simetría traslacional y zonas de Brillouin; Guía básica de grupos; Bandas de energía, aproximación de electrón libre; Bandas de energía con el método de pseudopotenciales; Método $k \cdot p$ para bandas de energía; Tight-binding, aproximación a la estructura de bandas de semiconductores
3. *Propiedades vibracionales de semiconductores.* Curvas de dispersión de semiconductores; Modelos para el cálculo de las curvas de dispersión para fonones; Interacción electrón-fonón.
4. *Propiedades electrónicas de defectos.* Clasificación de defectos; Impurezas hidrogénicas; Centros de impurezas profundos.
5. *Transporte eléctrico.* Aproximación cuasi-clásica; Movilidad de portadores para un gas no degenerado de electrones; Dopaje modulado; Transporte a campos altos y efectos de portadores calientes; Magneto-transporte y efecto may.
6. *Propiedades ópticas I.* Electrodinámica macroscópica; La función dieléctrica; Excitones; Fonón-polaritón y absorción de la red; Absorción asociada con electrones extrínsecos; Espectroscopia modulada.
7. *Propiedades ópticas II.* Espectroscopias de emisión; Espectroscopias de luz dispersada.
8. *Efectos cuánticos de confinamiento.* Confinamiento cuántico y densidad de estados; Confinamiento cuántico de electrones y huecos; Fonones en superredes; Espectro Raman de fonones en superredes semiconductoras; Transporte eléctrico: tunelaje resonante; Efecto may cuántico en un gas de electrones bidimensional.

Bibliografía:

- [1]. Peter Y Yu and Manuel Cardona, *Fundamentals of Semiconductors, Physics and Materials Properties*, ed. Springer.
- [2]. M Blakanski, *Semiconductor Physics and Applications*, ed. Oxford Univ. Press.
- [3]. K Seeger, *Semiconductor Physics: an Introduction*, ed. Springer Verlag.
- [4]. C Hamaguchi, *Basic Semiconductor Physics*, ed. Springer Verlag.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas en taller o laboratorio	()

Prácticas de campo ()
Otras: ()

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales (X)
Exámenes finales (X)
Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Participación en clase (X)
Asistencia a prácticas ()
Otras: (X)