



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivo:

Que el estudiante se familiarice con los conceptos fundamentales relacionados con las propiedades ópticas de los materiales.

Temas:

1. Introducción
 - 1.1 Clasificación de los procesos ópticos
 - 1.2 Coeficientes ópticos
 - 1.3 El índice de refracción complejo y la constante dieléctrica
 - 1.4 Materiales ópticos
 - 1.5 Modelos microscópicos
2. Propagación clásica
 - 2.1 Propagación de luz en un medio ópticamente denso
 - 2.2 El modelo del oscilador dipolar
 - 2.3 Dispersión
 - 2.4 Anisotropía óptica
3. Absorción
 - 3.1 Transiciones interbanda
 - 3.2 La rapidez de transición para una absorción directa
 - 3.3 Borde de absorción en semiconductores de gap directo e indirecto
 - 3.4 Medición de un espectro de absorción
4. Excitones
 - 4.1 El concepto de excitón
 - 4.2 Excitones libres
 - 4.3 Excitones libres en campos externos
 - 4.4 Excitones de Frenkel
5. Luminiscencia y centros luminiscentes
 - 5.1 Emisión de luz en sólidos
 - 5.2 Luminiscencia interbanda
 - 5.3 Fotoluminiscencia
 - 5.4 Electroluminiscencia
 - 5.5 Centros de color

- 5.6 Impurezas en cristales iónicos
 - 5.7 Láseres de estado sólido y amplificadores ópticos
 - 5.8 Fósforos
6. Electrones Libres
 - 6.1 Reflectividad de plasma
 - 6.2 Conductividad de portadores libres
 - 6.3 Metales
 - 6.4 Semiconductores dopados
 - 6.5 Plasmones
 7. Instrumentación empleada en la caracterización óptica de materiales
 - 7.1 Espectroscopia de Uv-vis
 - 7.2 Elipsometría de longitud de onda fija y variable
 - 7.3 Espectroscopia fotoluminiscente y catodoluminiscente
 - 7.4 Espectroscopia Raman

Evaluación:

Asignación de tareas por unidad y realización de dos exámenes durante el curso.

Bibliografía:

1. Optical Properties of Solids, Mark Fox, Oxford University Press, 2001
2. Optical properties of Solids, Frederick Wooten, 1972
3. Principles of Optics, Born and Wolf, Cambridge, 1999
4. Óptica Básica, Daniel Malacara, Fondo de Cultura Económica, México, 2004