

PROPIEDADES ÓPTICAS DE SEMICONDUCTORES (48 hrs.)

Profesor: Dr. Víctor M. Sánchez Reséndiz

OBJETIVO: El propósito del curso es proporcionar al estudiante una visión general de los fenómenos físicos que resultan de la interacción entre la radiación electromagnética y átomos en un semiconductor.

Contenido:

TEMA 1: CONSTANTES ÓPTICAS DE LOS SÓLIDOS.

- 1.1 Relación entre las constantes ópticas y eléctricas de los sólidos.
- 1.2 Coeficiente de reflexión en incidencia normal.
- 1.3 Reflexión en incidencia oblicua.
- 1.4 Transmisión en incidencia normal.
- 1.5 Efectos de interferencia.
- 1.6 Transmisión en incidencia oblicua.
- 1.7 Elipsometría.

TEMA 2: ABSORCIÓN.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Dispersión y absorción por portadores libres
- 2.3 Teoría elemental de estados debido a impurezas
- 2.4 Excitones
- 2.5 Par aceptor-donador
- 2.6 Teoría de transiciones cuánticas (perturbaciones dependientes del tiempo)
- 2.7 Regla de oro de Fermi
- 2.8 Absorción intrínseca de la luz por semiconductores
- 2.9 Calculo del coeficiente de absorción intrínseco de un semiconductor
- 2.10 Absorción por transiciones indirectas
- 2.11 Absorción debido a bandas de impurezas
- 2.12 Absorción de luz por estados localizados
- 2.13 Absorción por la red.

TEMA 3: EMISIÓN DE RADIACIÓN EN SEMICONDUCTORES.

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Velocidad de recombinación.
- 3.3 Tiempo de relajación y de vida
- 3.4 Eficiencia cuántica interna de emisión.
- 3.5 Relación de Van-Roosbroeck-Shokley.
- 3.6 Recombinación radiativa banda a banda.
- 3.7 Transiciones directas e indirectas.
- 3.8 Autoabsorción.

- 3.9 Recombinación radiativa a través de estados localizados.
- 3.10 Recombinación a través de niveles poco profundos.
- 3.11 Transiciones hacia niveles profundos.
- 3.12 Corrimiento de Frank-Condon.
- 3.13 Transiciones donador-aceptor.
- 3.14 Recombinación entre pares más próximos.
- 3.15 Recombinación no-radiativa.
- 3.16 Efecto Auger.
- 3.17 Recombinación superficial.

BIBLIOGRAFÍA:

- Semiconductor Optoelectronics, T.S. Moss, G.J. Burrell, B. Ellis London Butterworths 1973
- Semiconductor Physics, P. Kireev, Ed. MIR Moscu 1978
- Optical Process in Semiconductor, P.I. Pankove, Prentice Hall New Jersey 1971