

PELÍCULAS DELGADAS SEMICONDUCTORAS (64 horas)

Profesores: María de la Luz Olvera, Arturo Maldonado Álvarez

OBJETIVO: Proporcionar al estudiante los fundamentos físicos de las películas delgadas semiconductoras mediante la revisión de las teorías de la cinética de crecimiento, de las principales técnicas de depósito físicas y químicas y de diversas técnicas de caracterización física, estructural, óptica, morfológica y composicional.

CONTENIDO:

1. ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LAS PELÍCULAS DELGADAS (8 horas)

- 1.1 Introducción
- 1.2 Teorías de nucleación y crecimiento

2. TÉCNICAS DE DEPÓSITO (28 horas)

- 2.1. Evaporación térmica (Visita a laboratorio)
- 2.2. Pulverización catódica (Sputtering) (Visita a laboratorio)
- 2.3. Depósito por láser pulsado (PLD) (Visita a laboratorio)
- 2.4. Epitaxia por haces moleculares (MBE) (Visita a laboratorio)
- 2.5. Depósito químico en fase vapor (CVD) (Visita a laboratorio)
- 2.6. Baño químico y electroquímico (Visita a laboratorio)
- 2.7. Sol-Gel (Visita a laboratorio)
- 2.8. Serigrafía
- 2.9. Doctor Blade
- 2.9. Inyección de tinta
- 2.10. Electrohilado
- 2.11. Otras técnicas

3. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN (28 horas)

- 3.1. Caracterización eléctrica
 - 3.1.1. Técnicas de 2 puntas
 - 3.1.2. Técnica de 4 puntas
 - 3.1.3. Método de Van Der Paw
 - 3.1.4. Efecto Hall
- 3.2. Caracterización estructural
 - 3.2.1. Difracción de Rayos X (método de polvos)
- 3.3. Técnicas ópticas
 - 3.3.1. Elipsometría
 - 3.3.2. Transmitancia UV-Visible
 - 3.3.2.1. Método de Manifacier
 - 3.3.3. Fotoluminiscencia
- 3.4. Técnicas de microscopía
 - 3.4.1. Barrido Electrónico
 - 3.4.2. Transmisión electrónica
 - 3.4.3. Fuerza atómica
- 3.5. Técnicas espectroscópicas
 - 3.5.1. Espectroscopía infrarroja
 - 3.5.2. Espectroscopía Raman
 - 3.5.3. Espectroscopía de masas de iones secundarios
 - 3.5.4. Espectroscopía de electrones Auger

BIBLIOGRAFÍA:

1. Materials Science of Thin Films, Third Edition: Deposition and Structure. Daniel Gall; Milton Ohring; Shefford P. Baker, Academic Press, 2014.
2. Láminas delgadas y recubrimientos: preparación, propiedades y aplicaciones. José María Albella Martín; O Sánchez; I Jiménez. Madrid Consejo Superior de Investigaciones Científicas 2015.
3. Thin Film Deposition. Principles and Practice. Donald L. Smith, McGraw-Hill, Inc., 1995.
4. Thin Film Processes II. John L. Vossen, Werner Kern, Academic Press, Inc., 1991.