

PELÍCULAS DELGADAS SEMICONDUCTORAS (64 hrs.)

Profesores: Dra. María de la Luz Olvera, Dr. Arturo Maldonado Álvarez

OBJETIVO: Introducir al estudiante al campo de las películas delgadas, en aspectos tales como: fabricación, fenómenos de transporte y estructura, propiedades ópticas y aplicaciones.

Contenido:

TEMA 1: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA.

- 1.1 Introducción histórica.
- 1.2 Equilibrio de fases.
- 1.3 termodinámica de defectos y diagramas de fases en cristales compuestos.
- 1.4 Teoría de nucleación.
- 1.5 Estructura de soluciones supersaturadas.
- 1.6 Mecanismo de crecimiento de cristales.
- 1.7 Modelo a escala atómica de crecimiento de cristales.

TEMA 2: TRANSPORTE Y ESTABILIDAD.

- 2.1 Descripción de procesos de transporte.
- 2.2 Modelos en volumen de solidificación.
- 2.3 Estabilidad morfológica.
- 2.4 Efectos de flujo sobre la estabilidad morfológica.
- 2.5 Formación de patrones en crecimiento de cristales.

TEMA 3: CRECIMIENTO DE CRISTALES EN VOLÚMEN.

- 3.1 Técnicas básicas.
- 3.2 Investigación de crecimiento de cristales en ciencias de la tierra y planetarias.
- 3.3 Técnicas de crecimiento de Bridgeman y relacionadas.
- 3.4 Crecimiento de Czochralski.
- 3.5 Crecimiento de cristales por fundición en zona flotante.
- 3.6 Empleo de campos magnéticos en crecimientos a partir del fundido.
- 3.7 Cristalización fraccional.
- 3.8 Mecanismo de crecimiento y dinámica.
- 3.9 Fenómenos de segregación en crecimiento de cristales a partir del fundido.
- 3.10 Convención en crecimiento del fundido.
- 3.11 Esfuerzos en el enfriamiento del cristal.
- 3.12 Modelación del crecimiento de Bridgeman y Czochralski.
- 3.13 Crecimiento de cristales con formas definidas.
- 3.14 Cristalización de autécticos, monotécticos y peritécticos.
- 3.15 Películas delgadas y epitaxia.
- 3.16 Técnicas básicas.
- 3.17 Epitaxia por transporte de halógenos.

- 3.18 Epitaxia en fase vapor de organometálicos.
- 3.19 Principios de epitaxia de haces moleculares.
- 3.20 MBE con fuente gaseosa.
- 3.21 Epitaxia en fase líquida.
- 3.22 Epitaxia en fase sólida.
- 3.23 Mecanismos de crecimiento.
- 3.24 Procesos de cinética en fase vapor.
- 3.25 Cinética de reacción en OMVPE.
- 3.26 Fenómenos de transporte en reactores de epitaxia en fase vapor.
- 3.27 Epitaxia de capas atómicas.
- 3.28 Nucleación y difusión superficial en MBE.
- 3.29 MOVPE de pozos cuánticos ultradelgados.
- 3.30 Epitaxia auxiliada por luz.
- 3.31 Estudio óptico in situ de crecimiento epitaxial.

BIBLIOGRAFÍA:

- Semiconductor Handbook.