



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Síntesis de Materiales

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Noveno	172091CM	101

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Dar a conocer algunos de los diferentes métodos y técnicas de preparación de materiales y a su vez habilitar al alumno en el uso correcto y seguro de las instalaciones de un laboratorio especializado en la síntesis de materiales.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción.

- 1.1. Antecedentes.
- 1.2. Tecnologías de películas delgadas y polvos.
 - 1.2.1. Métodos físicos.
 - 1.2.2. Métodos químicos.

2. Depósito por vapores químicos (CVD).

- 2.1. Ventajas y desventajas del CVD.
- 2.2. Sistemas de CVD.
- 2.3. Procesos principales y mecanismos de depósito.
- 2.4. Precursores y sus reacciones químicas.
- 2.5. Termodinámica, fenómenos de cinética y transporte de masa.
- 2.6. Variantes del Método de CVD.

3. Rocío pirolítico (Spray pyrolysis).

- 3.1. Rocío pirolítico por generación ultrasónica.
- 3.2. Naturaleza del precursor.
- 3.3. Parámetros y Modos de depósito.
- 3.4. Atomización ultrasónica.
- 3.5. Estimación de tamaños de gotas.
- 3.6. Producción de películas delgadas y polvos.

4. Métodos del polyol.

- 4.4. Parámetros de depósito.
- 4.5. Etapas de síntesis.
- 4.6. Proceso para la recuperación de nanopartículas.
- 4.7. Tratamientos térmicos.

5. Métodos de sol-gel.

- 5.1. Etapas del proceso sol-gel.
- 5.2. Hidrólisis y condensación.
- 5.3. Gelificación.
- 5.4. Secado.
- 5.5. Sinterizado.
- 5.6. Recubrimientos de sustratos.
- 5.7. Inmersión-remoción (Dip coating).
- 5.8. Centrifugación (Spin coating).



PROGRAMA DE ESTUDIOS

6. Síntesis de películas por erosión catódica (Sputtering).

- 6.1. Proceso de erosión catódica.
- 6.2. Parámetros que influyen la eficiencia de erosión.
- 6.3. Transporte de átomos erosionados.
- 6.4. Sistemas de erosión catódica (DC, RF, magnetrón).
- 6.5. Sistema de erosión reactivo (Reactive sputtering).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora y los proyectores. Asimismo, las practicas serán desarrolladas en los laboratorios especializados de la institución.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final con un valor del 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. **Handbook of Deposition Technologies for Films and Coatings**, Bunshah R. F., Andrew W., Third Edition, 2010.
2. **Thin Films by Chemical Vapour Deposition**, Morosanu C.E., Elsevier Science, 1990.
3. **An Introduction to the optical spectroscopy of inorganic solids**. García Solé J., Bausá L.E. and Jaque D., John Wiley & Sons, Ltd. 2005.
4. **Luminescence: From Theory to Applications**. Ronda C., Ed. Wiley-Vch. 2007.
5. **Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing**. Brinker C. J., Scherer G. W., Ed. Academic Press, 1990.
6. **Vacuum Technology, Thin Films, and Sputtering: An Introduction**, Stuart R. V., Ed. Academic Press. 1983

Consulta:

1. **Handbook of Thin-Film Deposition Processes and Techniques Principles, Methods, Equipment and Applications**, Seshan K., William Andrew Publishing, 2002
2. **Chemical vapour deposition of coatings**, Choy K.L., Pergamon Progress in Materials Science 48, 2003.
3. **Luminescent Materials and Applications**. Kitai A., Wiley, 2008.
4. **Thin Film Materials Technology: Sputtering of Compound Materials**, Wasa K. M., Kitabatake, William Andrew Inc., 2004

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría en Física o Matemáticas, o Doctorado en Física o Matemáticas, con especialidad en Cálculo


vo. BDEFATURA DE CARRERA
INGENIERIA EN
FÍSICA APLICADA
DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA


AUTORIZÓ
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO
ACADEMICA