



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE  
LOS MATERIALES

<b>DIVISIÓN</b>	<b>FÍSICA Y MATEMÁTICA</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CIENCIAS DE LOS MATERIALES</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>MT-2224 Tecnología Cerámica II</b>
<b>REQUISITO</b>	<b>MT-2223/MT-2225</b>
<b>HORAS/SEMANA</b>	<b>T: 4 P: 1 UNIDADES: 3</b>
<b>VIGENCIA</b>	<b>Septiembre 1993</b>

### **OBJETIVOS**

- 1.- Familiarizar al estudiante con las nuevas tecnologías utilizadas para sinterizar polvos cerámicos, revestimientos cerámicos y con los métodos de análisis específicos utilizados para caracterizar estos materiales.
- 2.- Desarrollar en el estudiante los criterios de selección de los procesos adecuados para la síntesis de materiales y de los métodos aprobados para evaluar sus características.

### **CONTENIDO**

#### **TEMA 1.**

Introducción a la síntesis de polvos cerámicos. Clasificación y definición de los métodos de síntesis. Justificación de estos procesos: importancia de la pureza, tamaño, distribución granulométrica y grado de dispersión de polvos cerámicos.

#### **TEMA 2.**

Métodos de síntesis en soluciones líquidas. Principios básicos, precursores y características generales de los polvos obtenidos. Técnicas de evaporación: rociado, emulsificación, liofilización. Técnicas de precipitación: convencional, precipitación hidrotermal y precipitación en sales fundidas. Principio y método de descomposición de sales. Ejemplo de síntesis de óxidos puros y sistemas multicomponentes.

#### **TEMA 3.**

Métodos de síntesis por vía sol-gel. Síntesis en sistemas arenosos: precursores, mecanismos de formación y estabilidad de sales. Síntesis en sistemas orgánicos: reacciones de hidrólisis y condensación en silicatos, aluminados boratos y metales de transición o mecanismos de gelificación y xeroles.

#### **TEMA 4.**

Métodos de síntesis en fase de vapor. Principios básicos y componentes de un reactor CVD. Tipos de reacción vapor-líquido, reacción: descomposición de un vapor, reacción vapor-sólido. Métodos de calentamiento: convencional, plasma y láser. Aplicaciones en la síntesis de carburos, nitruros, boruros, fibras de carbono.

#### **TEMA 5.**

Elaboración de revestimientos cerámicos. Definición y clasificación de los métodos de obtención de revestimiento. Aplicaciones del CVD y de procesos sol-gel a la obtención de revestimientos. Los procesos PVD: evaporación y bombardeo iónico (sputtering). Los procesos de termorrociado con llama, arco eléctrico y plasma. Ejemplos de elaboración de recubrimientos a base de óxidos, carburos, nitruros, diamante y materiales compuestos.

#### **TEMA 6.**

Métodos de caracterización de superficies: Espectroscopía Auger XPS, SIMS, microscopía de fuerza atómica, microscopía de transmisión de alta resolución. Métodos de caracterización de revestimientos: pruebas de microdureza y adherencia, medidas de espesor.

### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

1. Advances in Ceramic Vol. 21: Ceramic Powder Science. The American Ceramic Society Inc. 1987.
2. International Ceramic Conference Amstceram '90. Trans. Tech. Publ. 1990.
3. Brinker, C. J. G. W. Scherer. Sol-Gel Science, The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing. Academic Press Inc. 1990.
4. Carbon Fibers Filaments and Composites Nato ASI, Series E Applied Science, Vol. 177, Kluwer Academic Publ. 1990.
5. Publicaciones Periódicas: Journal of Non- Cryst. Sol. Materials Science an Engi. Vacuum Science Technology.