

ID 53B - MATERIALES CERAMICOS
10 U.D.

REQUISITOS: ID 55B

DH:(3.0-3.0-4.0)

CARACTER : Obligatorio de Ingeniería en Materiales.

OBJETIVOS:

Generales:

- a) Conocer y entender los problemas relacionados con el procesamiento, producción y aplicación de los materiales cerámicos, basado en conceptos fundamentales acerca de estos materiales.

Específicos:

- a) Conocer elementos de estructura de los materiales cerámicos y establecer su relación con las propiedades físicas, térmicas, eléctricas, etc. de tales materiales.
- b) Analizar el efecto de los parámetros temperatura, tiempo y atmósfera sobre los materiales cerámicos.
- c) Conocer las materias primas y los procesos de obtención y transformación de los materiales cerámicos.

CONTENIDOS:

Hrs. Clases

1. Introducción a los Materiales Cerámicos

1.5

Cerámica fina, gruesa y avanzada, materiales aglomerantes, refractarios y vidrio.

2. Estructuras y Propiedades de los Materiales Cerámicos

4.5

Estructura cristalina. Formas polimórficas y transformaciones. Estructuras no cristalinas (vidrios). Estructuras moleculares. Propiedades físicas y térmicas: ATD, ATG y otras. Propiedades eléctricas y magnéticas: Superconductores, semiconductores, piezoeléctricos.

3. Materias Primas Cerámicas y su Caracterización

6.0

Métodos y procedimientos de caracterización. Materias primas: cerámica tradicional, cerámica avanzada, cerámica de alta temperatura, aglomerantes, vidrio.

4. Procesamiento de Polvos

3.0

Obtención y caracterización de polvos. Tamaño y distribución de partículas.	
Compactación de partículas. Aditivos e impurezas. Aglomerados, estructura, propiedades y caracterización.	
5. Reología	4.5
Conceptos básicos. Viscosidad. Plasticidad. Potenciometría y potencial zeta.	
6. Procesos de Conformado	4.5
Prensado. Vaciado. Conformado plástico. Otros procesos de conformado.	
7. Densificación	6.0
Teoría de sinterización. Procesos modificados de densificación. Modelos de sinterización.	
8. Propiedades Mecánicas y sus Determinaciones	4.5
Diagramas tensión-deformación. Elasticidad. Consistencia mecánica: torsión, tracción, flexotracción y compresión. Normas técnicas.	
9. Efecto del tiempo, temperatura y medio sobre las propiedades físicas y químicas.	4.5
Fluencia lenta. Fatiga estática y dinámica. Efectos químicos. Erosión. Impacto. Choque térmico: generación y propagación de grietas.	
10. Aplicaciones	6.0
Materiales cerámicos para la construcción (cerámica roja y blanca). Refractarios y materiales aislantes de alta temperatura. Materiales de bajo coeficiente de expansión térmica. Protección térmica del vehículo de reentrada a la atmósfera. Elementos de molienda. Elementos protectores para termocuplas.	

ACTIVIDADES:

Actividades complementarias: ejercicios y demostraciones experimentales (laboratorio y/o visitas técnicas).

EVALUACION:

Controles de materia y controles de trabajo personal (trabajos dirigidos).

BIBLIOGRAFIA:

1. Apuntes de clases

2. Kingery, W.D., Bowen, H. and Uhlmann, D., Introduction to Ceramics, A. Wiley-Interscience Publ., 2ª ed., New York, 1975.
3. Jouenne, C.A., Traite des Ceramiques et Materiaux Mineraux, Ed. Septima, Paris, 1975.
4. Singer, F. y Singer, S., Enciclopedia de la Química Industrial, Tomos 9, 10 y 11, Urma Edic., Bilbao, 1975.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Introducción a los materiales cerámicos, clasificación. Estructuras y propiedades de los materiales cerámicos. Propiedades mecánicas y sus determinaciones. Efecto del tiempo, temperatura y medio sobre las propiedades físicas y químicas. Materias primas cerámicas y su caracterización. Procesamiento de polvos. Reología. Procesos de conformado. Densificación. Aplicaciones.