



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-324 Ciencia de los Materiales
REQUISITO	QIM-222 / FIS-116
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 2
VIGENCIA	Septiembre 1981

OBJETIVOS

Dar al estudiante nociones sobre la relación estructura-propiedades (tipos de enlace, defectos, etc) en materiales, tales como metales, cerámicas y polímeros. Analizar comparativamente las propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas de los mismos, a fin de crear en el estudiante el criterio necesario para la selección del material en una aplicación dada.

CONTENIDO

TEMA 1. Estructura Atómica.

El átomo. Núcleo, electrones. Números cuánticos. Niveles energéticos. Configuraciones electrónicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Tamaño atómico, interacciones entre átomos.

TEMA 2. Enlaces y Orbitales Moleculares.

Tipos de enlaces químicos. Enlace iónico. Ciclo Bon-Haber. Enlace covalente polar. Hibridación. Resonancia. Enlace metálico. Enlace de hidrógeno. Otros tipos de enlaces físicos. Enlace por coordinación. Concepto de orbital molecular. Clasificación. Niveles energéticos electrónicos en moléculas simples. Bandas de energía en sólidos. Comportamiento conductor de los materiales. Conductores. Semiconductores, Aisladores. Algunas propiedades térmicas de los materiales. Ejemplos.

TEMA 3. Organización del Estado Sólido.

Sistemas cristalinos y Redes de Bravais. Puntos en la red cristalina y posiciones atómicas. Planos atómicos. Direcciones cristalográficas. Índices de Miller-Bravais. Espacios interplanares y difracción de rayos X en cristales cúbicos. Tipos de defectos. Defectos puntuales. Defectos lineales. Dislocaciones de borde. Dislocaciones de hélice. Dislocaciones mixtas. Defectos superficiales. Defectos volumétricos. Ejemplos.

TEMA 4. Diagramas de Fases.

Definición de fases. Sistema de aleación: binarios, multicomponentes. Definición de un diagrama de fase. Regla de Gibbs. Solubilidad completa y solubilidad parcial. Ejemplo de sistemas de aleación: Cu-Ni, Fe-C (definición de reacciones).

TEMA 5. Polímeros.

Estructura macromolecular y deformación en materiales poliméricos.

TEMA 6. Cerámicas.

Fases cerámicas y cristales cerámicos. Propiedades mecánicas y comportamiento electromagnético.

TEMA 7. Propiedades Mecánicas y Ensayos Mecánicos.

Estudio de las diferentes propiedades mecánicas de materiales cerámicos, metálicos y de polímeros. Ensayo de tracción. Ensayo de impacto. Ensayo de fatiga. Ensayo de termofluencia.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Ralls, Courtney and Wulff, “An Introduction to Materials Science and Engineering”.
- Beiser, Arthur, “Conceptos de Física Moderna”.
- Reed-Hill, Robert, “Physical Metallurgy Principles”.
- Dieter, “Mechanical Metallurgy”.