



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-5114 Física de los materiales y diseño de nuevas tecnologías.
REQUISITO	MT-2413
HORAS/SEMANA	T: 4 UNIDADES: 4
VIGENCIA	Septiembre 2005

Los avances obtenidos en el campo de la investigación de los materiales modernos en estos últimos años, nos muestra como la física de los materiales ha jugado un papel importante en la conexión de ciencia y tecnología, y en los procesos, que han revolucionado nuestra vidas.

CONTENIDO

TEMA 1. Materiales electrónicos.

Efecto Hall cuántico y Efecto Hall cuántico fraccional. Materiales ferroeléctricos: propiedades, física básica ferroelectrica. Materiales piezoeléctricos. Cerámicas inteligentes: Electrostrictores, relaxores ferroeléctricos. Materiales optoelectrónicos. Avances tecnológicos. Aplicaciones.

TEMA 2. Conductores iónicos.

Difusión de iones en sólidos: conductividad. Electrolitos sólidos: AgI, Alumina, conductores aniónicos y conductores iónicos de litios. Aplicaciones de los electrolitos sólidos: baterías, celdas miniaturas y marcapasos, dispositivos electrocrómicos, pilas de combustible.

TEMA 3. Electrocerámicas.

Sensores cerámicos: sensores de oxígeno, sensores de humedad. Termistores: dispositivos NTC, dispositivos PTC. Varistores metal-oxido. Aplicaciones.

TEMA 4. Materiales Superconductores.

Características fundamentales. Descubrimiento de los Superconductores de alta temperatura. Estudio de los diversos mecanismos propuestos para explicar la superconductividad a altas temperaturas. Aplicación de los materiales superconductores en electrónica, acumulación de energía y generación de altos campos magnéticos.

TEMA 5. Materiales basados en Carbono y Fullerenos.

Introducción. Fases claves en el descubrimiento de los Fullerenos. El nuevo mundo alrededor de los Fullerenos, química, física y ciencia de los materiales. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Relva C. Buchanan. "Ceramic Materials for Electronic", Ed. Marcel Dekker, INC. 1986
- M. Dissanaye, R. Attele and K. Tennakone. "Solid State Physics-1", Ed. Nova Science Publishers, INC. 1990
- R. P. Nanavati, "Semiconductor Device", Ed. Intext Educational Publishers. 1975
- N. Nikulin, "Ciencia de los materiales eléctricos", Ed. MIR Moscú. 1984
- "The Joy of the search for Knowledge", Ed. Cheuk-Ying Wong, James Shui- iplo and Shui Yin Lo. 1999

LECTURAS GENERALES

- **Arthur Hebard, Physics Today, (1992) 26 November.**
- **Thomas Ebbesen, Physics Today, (1996) 26 June.**
- **H. Inaba, H. Tagawa, Solid State Ionics, 83 (1996) 1.**
- **Harold Kroto, Reviews of Modern Physics, 69 (1997) 3.**
- **A. Scott , Physics Today, July (1998)**
- **Horst Stormer, Reviews of Modern Physics, 71 (1999) 875**
- **R. Cohen, Journal of Physics and Chemistry of Solids, 61 (2000) 139**
- **M. Mogensen, N. Sammes, G. Tompsett, Solid State Ionics 129 (2000) 63**
- **Eli Yablonovitch, Scientific American, December (2001)**
- **J. Huijsmans, Solid State Ionics, 174 (2001) 317**
- **Nguyen Q. Minh, Solid State Ionics, 174 (2004) 271-277; 57-66; 135-149**