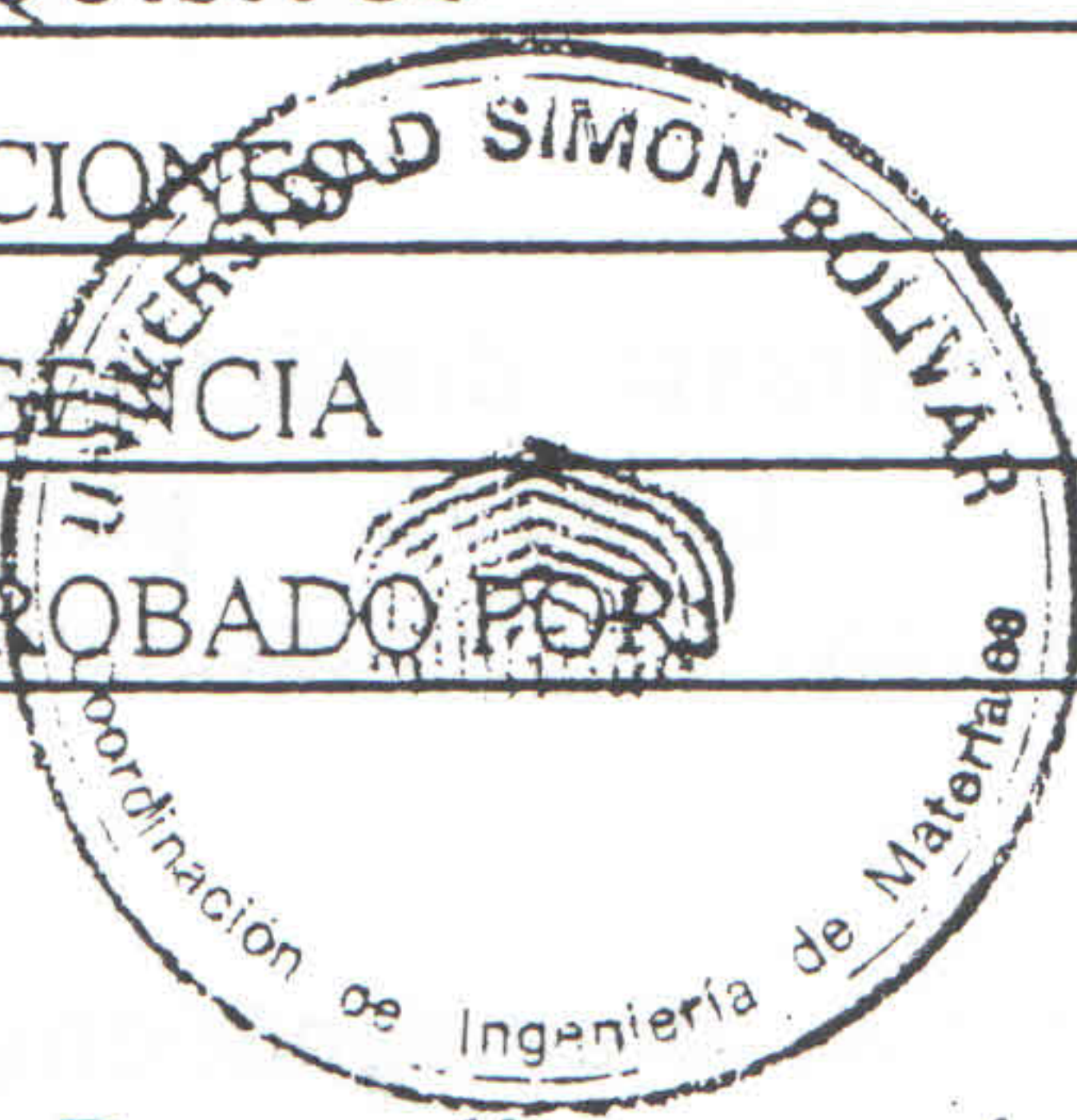


UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES



COORDINACION INGENIERIA DE MATERIALES					
ASIGNATURA	MT2413	Ciencia de los Materiales III			
HRS/SEM CREDITOS		T:3	P:2	L:0	CR:3
REQUISITOS	FS2411	Física			
REQUISITOS	MT2411	Ciencia de Materiales			
OPCIONES		1501	1503	1504	-
VIGENCIA	DESDE		HASTA		
APROBADO POR	COORD.			COORD.	



OBJETIVOS GENERALES

- 1.- Desarrollar en el estudiante la habilidad para analizar las propiedades eléctricas y magnéticas fundamentales de los materiales, empleando conocimientos básicos de electromagnetismo y mecánica cuántica.
- 2.- Proporcionar al estudiante el conocimiento de las aplicaciones prácticas de los materiales en los cuales una propiedad eléctrica o magnética sea importante.
- 3.- Proporcionar al estudiante criterios de selección del material adecuado para una aplicación determinada de propiedades eléctricas o magnéticas.

PROGRAMA DESCRIPTIVO

- 1.- Conducción Eléctrica en Metales: Camino libre medio y tiempo de colisión. Cálculo de la resistividad en el modelo clásico de electrones libres. Aplicaciones prácticas.
- 2.- Modelo del Gas de Electrones Libres: Explicación de la formación de bandas de energía electrónicas. Aplicación de la ecuación de Schroedinger y del principio de exclusión de Pauli. Energía de Fermi. Distribución de Fermi-Dirac. Densidad de estados. Cálculo del calor específico del gas de electrones

libres y comparación con los valores reales de los metales. Ley de Wiedemann-Franz.

3.- Teoría de Bandas: Formación de brechas de energía. Zonas de Brillouin. Diferencias entre metales, semiconductores, semimetales y aisladores en cuanto a propiedades eléctricas y estructura electrónica. Superficie de Fermi. Masa efectiva. Concepto de electrones y huecos. Efecto Hall.

4.- Semiconductores: Conducción intrínseca. Movilidad de portadores. Conducción extrínseca. Dispositivos: diodos rectificadores de junta, termistores, fotoceldas. Materiales semiconductores: su obtención, refinación y dopado. Formación de juntas.

5.- Aisladores: Campo eléctrico macroscópico y local. Constante dieléctrica. Piezoelectricidad y ferroelectricidad. Teoría de Landau para transformaciones de fases: transiciones de 1° y 2° orden. Aplicaciones: Transformaciones del Titanato de Bario.

6.- Magnetismo: Definición de los materiales paramagnéticos, diamagnéticos, ferromagnéticos, antiferromagnéticos. Paramagnetismo del gas de electrones libres. Interacción de intercambio. Modelo de Heisenberg. Campo de Weiss. Ley de Curie-Weiss. Dominios y paredes de dominios en materiales ferromagnéticos. Anisotropía magnética. Procesos de magnetización. Materiales ferromagnéticos: relación entre propiedades, composición y microestructura. Aplicaciones tecnológicas. Superconductores metálicos y cerámicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- P. V. Pavlov, A. F. Jojlov: "Física del Estado Sólido". Ed. Mir, Moscu 1985
- 2.- R. Rose, L. Shepard, J. Wulf: "Propiedades electrónicas". Vol 4 Ed. Limusa 1985
- 3.- C. Kittel. "Introduction to Solid State Physics". Edit. John Willey & Sons, Inc. 5° Ed. 1976

