

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

INGENIERO/A TÉCNICO/A INDUSTRIAL. Especialidad en Electricidad

Asignatura:		Materiales Eléctricos y Magnéticos		Siglas:	MEM
				Código:	15409
				Versión:	2004
Tipo: troncal	Créditos totales:	3	Horas/semana totales:	2	
	Créditos presenciales de teoría:	2,25	Horas/semana presenciales de teoría:	1,5	
	Créditos presenciales de problemas:	0,75	Horas/semana presenciales de problemas:	0,5	
Cuatrimestre:	Q2	Créditos presenciales de laboratorio:	0	Horas/semana presenciales de laboratorio:	0
		Créditos no presenciales:	0	Horas/semana no presenciales:	0
Áreas de conocimiento (BOE): Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica. Ingeniería eléctrica.					
Descriptor (BOE): Aplicación en tecnología eléctrica.					
Coordinador: Serafí Iglesias					
Prerrequisitos: FFEE, FME1E					
Correquisitos: FME2E, CE2					
Objetivos: Ofrecer al alumnado una introducción de los conocimientos estructurales de los materiales mediante el análisis físico y químico, para su aplicación en la electrotecnia. Ofrecer un tratamiento tecnológico de los materiales y establecer la respuesta estímulo de los diferentes materiales eléctricos y magnéticos.					
Programa:					
Tema 1. Energía del electrón en los sólidos (10 h)					
<p>Cuantos y ondas. Niveles de energía atómicos. Modelo de Bohr. Principio de Pauli. Niveles de energía molecular. Bandas de energía. Modelo de zonas. Emisión electrónica: introducción. Fotoemisión. Fotocátodos. Emisión electrónica térmica. Emisores electrónicos térmicos. Cátodos dispensadores. Emisión secundaria. Efecto Schottky. Comportamiento térmico: concepto. Calor específico de malla. Calor específico electrónico. Otros factores que contribuyan al calor específico de los sólidos. Expansión térmica. Conducción eléctrica: concepto. Modelo clásico sencillo. Intensidad y densidad de corriente. Ley de Ohm. Ley de Joule. Modelo de bandas para la conductividad. Resistividad eléctrica de los conductores. Resistencia de los sólidos multiformas. Resistividad de los sólidos iónicos. Materiales para resistencias eléctricas. Metales y aleaciones conductores. Resistencia de un conductor. Resistencia en función de la temperatura. Efecto pelicular. Efecto proximidad. Resistencia efectiva. Conductores en alta frecuencia. Superconductividad: definición. Materiales superconductores. Uniones superconductores. Propiedades magnéticas de los superconductores. Temperatura, campo y densidad de corriente críticas. Diferentes aplicaciones de los superconductores.</p>					
Tema 2. Materiales magnéticos (12 h)					
<p>Definición. Magnitudes y unidades. Teorías de los materiales ferromagnéticos. Efectos de un campo exterior. Histéresis. Curva de desimantación. Punto de Curie. Anisotropía magnetocrystalina. Pérdidas de energía. Pérdidas por Foucault. Diamagnéticos y paramagnéticos. Ferromagnéticos, coordinación y ferrimagnéticos. Materiales magnéticos duros y blandos. Envejecimiento magnético. Mecanismos de endurecimiento. Chapas magnéticas para transformadores. Magnetorresistencia colosal. Piezoelectricidad y electrostricción. Imanes permanentes: clasificación. Alílicos. Cerámicos. Tierras raras. El imán en la maquinaria eléctrica.</p>					
Tema 3. Materiales aislantes y dieléctricos (8 h)					
<p>Definición. Características y propiedades de los dieléctricos. Capacidad. Factor de potencia. Ángulo de pérdidas y factor de calidad. Gama de frecuencias de trabajo de los diferentes dieléctricos. Clases de aislantes y dieléctricos.</p>					
Prácticas de laboratorio:					

Actividades no presenciales:**Bibliografía básica:**

1. SANTOS, D. A. "Materiales y componentes electrónicos pasivos". Volumen I. Ed. Editesa. 1992.
2. SMITH, W. F. "Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales". Ed. McGraw Hill. 1993.

Bibliografía complementaria:

1. *Traité d'électricité*, volumen II, "Matériaux de l'électrotechnique". Ed. Prun.
2. FLIN; TROJAN. "Ciencia de los materiales". Ed. McGraw-Hill. 1989.
3. MAYO, J. L. "Superconductividad". Ed. McGraw-Hill. 1991.

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primero: 25 %	Segundo: 0 %	Prueba final: 50 %
No presencialidad:	0 %	Prácticas: 0 %	Otra: 25 %