

295708 - PEMM - Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CMEM - Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Castellano

Profesorado

Responsable: Emilio Jiménez Piqué
Otros: Primer quadrimestre:
JOSÉ MANUEL GARCÍA TORRES - M11, M12
EMILIO JIMENEZ PIQUÉ - M11, M12

Horario de atención

Horario: mar-jue 12h-13h

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEM1. Conocimiento de las estructuras de los diversos tipos de materiales, así como de las técnicas de caracterización y análisis de los materiales.

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CEM20. Conocimiento del comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales, y capacidad para su aplicación en el diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.

Transversales:

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

Metodologías docentes

Durante el curso se imparten clases teóricas y de problemas, junto con demostraciones experimentales. Se realizan varios exámenes, así como trabajo autónomo y prácticas de laboratorio

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.

Al final el curso el estudiante debe ser capaz de:

? Entender los fundamentos básicos de la física del estado sólido. Comprender el comportamiento de electrones dentro de los materiales

? Clasificar los materiales según su comportamiento eléctrico. Relacionar el comportamiento eléctrico macroscópico con el comportamiento de los electrones dentro de los materiales

? Diferenciar las diferentes respuestas magnéticas de los materiales. Identificar los principales parámetros magnéticos de materiales ferro y ferrimagnéticos

295708 - PEMM - Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	90h	60.00%

Contenidos

TEMA I: Introducción a la Física del Estado Sólido	Dedicación: 50h Grupo grande/Teoría: 12h Grupo mediano/Prácticas: 8h Aprendizaje autónomo: 30h
<p>Descripción: Comportamiento cuántico de las partículas. Principales ecuaciones cuánticas. Ecuación de Schrödinger. Estructura del átomo y las moléculas. Ecuación de Kröning-Penney para Cristales. Densidad de Estado. Función distribución de Fermi. Densidad de Portadores</p>	
TEMA II: Comportamiento eléctrico de materiales	Dedicación: 50h Grupo grande/Teoría: 12h Grupo mediano/Prácticas: 8h Aprendizaje autónomo: 30h
<p>Descripción: Clasificación del comportamiento eléctrico de los materiales. Conductividad en metales. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Uniones de semiconductores. Electroestática. Dieléctricos.</p>	
TEMA III: Comportamiento magnético de materiales	Dedicación: 50h Grupo grande/Teoría: 12h Grupo mediano/Prácticas: 8h Aprendizaje autónomo: 30h
<p>Descripción: Tipos de magnetismo. Temperatura de Curie. Materiales Ferro y Ferrimagnéticos. Dominios. Superconductividad</p>	

Sistema de calificación

50% Examen Final + 30% Exámenes Parciales + 5 % presentación + 15% laboratorio
No hay reevaluación

295708 - PEMM - Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales

Normas de realización de las actividades

Calculadora NO programable. Formulario. Tabla periódica

Bibliografía

Básica:

Hummel, Rolf E. Electronic properties of materials. 4th. New York: Springer, 2011. ISBN 9781441981639.

Solymar, L. Electrical Properties of Materials. 9th. Oxford: Oxford University Press, 2014. ISBN 9780198702771.

Rosenberg, H. M ; Gómez Antón, Ana. El Estado sólido : una introducción a la física de los cristales. Madrid: Alianza Editorial, cop. 1991. ISBN 9788420681405.

Turton, Richard. The Physics of solids. New York: Oxford University Press, 2000. ISBN 0-19-850352-0.

Pollock, D. D. Physical properties of materials for engineers. 2nd. 1993. ISBN 0849342376.

Complementaria:

White, Mary Anne. Properties of materials. New York: Oxford University Press, 1999. ISBN 0195113314.

Kittel, Charles. Introduction to solid state physics. 8th. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2005. ISBN 047141526X.

Jiles, David. Introduction to magnetism and magnetic materials. 2nd ed. London [etc.]: Chapman & Hall, cop. 1998. ISBN 0412798603.