

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
Materiales Eléctricos y Magnéticos			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Electrical and Magnetic Materials			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
330099004	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	3,00	1,50	1,50
Créditos E.C.T.S.	2,4	1,2	1,2
<b>Departamento:</b>			
Química y Ciencia de los Materiales			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Primero	1º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			

<sup>1</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>e-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Joaquín José Cruz de la Rubiera	jjcruzarrobauhu.es	959 217405	VRC 7405

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1.1. Descriptores de la asignatura:

Estructura y propiedades de materiales. Materiales de aplicación en Tecnología Eléctrica y Magnética.

### 1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)2:

Structure and properties of materials. Materials of application in electrical and magnetic technology.

<sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

## 2. Situación de la asignatura.

### 2.1. Prerrequisitos:

Se debería impartir en el segundo curso de carrera por falta de conocimientos adecuados de Matemáticas y de Física.

### 2.2. Contexto dentro de la titulación:

Debido al crédito y medio de teoría es obvio que el alumno no va a conseguir un grado deseado para desenvolverse con suficiencia en su campo de aplicación. Sólo va a conseguir un conocimiento básico de los citados materiales.

### 2.3. Recomendaciones:

Ya indicadas en Prerrequisitos.

### 3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

#### 3.1. Competencias transversales o genéricas.

##### 3.1.1. Competencias instrumentales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.2. Competencias específicas.

##### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Conocimientos básicos de materiales con aplicación en Tecnología Eléctrica y Magnética.

##### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Saber seleccionar materiales Eléctricos y Magnéticos para conseguir un producto técnico.

##### 3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Trabajo en equipo y adaptación a nuevas situaciones en su profesión.

#### 4. Objetivos:

Se trata de desarrollar los contenidos de las directrices generales marcadas en el BOE 20-05-1999, sobre la materia troncal MATERIALES ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS en la Titulación de Ingeniería Técnica Industrial, Especialidad en Electricidad.

Tales contenidos se proponen como bases mínimas comunes a impartir en todas las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial Eléctrica en las distintas Universidades andaluzas, y a impartir de las cuales y siguiendo el principio de libertad de cátedra, cada universidad desarrollará los distintos programas.

Con esta unificación de contenidos se pretende dar las respuestas adecuada a cuestiones tan fundamentales para el titulado como son la adquisición de conocimientos que se ajusten a las necesidades que demanda la sociedad actual, por un lado, y de capacitarlo con las competencias precisas para el ejercicio de su profesión de forma conveniente y competitiva

#### · CONOCIMIENTOS

Tenemos que tener en cuenta a la hora de la fijación de los contenidos el concepto de ingeniería, es decir, la aplicación creativa de los conocimientos científico-técnicos a la invención, desarrollo y producción de bienes y servicios, transformando y organizando los recursos naturales para poder satisfacer las necesidades humanas de manera óptima, tanto económicas como sociales.

El futuro ingeniero debe conocer los distintos materiales que pueden ser utilizados en el ejercicio de su profesión, así como sus propiedades, estructuras y métodos y procesos por lo que éstas pueden ser variadas, para obtener el resultado óptimo en cada caso. Además dichos conocimientos deben ir encaminados a que el alumno adquiera cierta destreza en la resolución de los distintos problemas que se le pueda plantear, en relación con el uso de los distintos materiales en las distintas aplicaciones de su especialidad.

Por tanto los conocimientos de nuestros alumnos deben estar dirigidos a que éstos consigan dominar los aspectos más importantes de los distintos materiales que se utilizan en el campo de la electricidad y del magnetismo.

Se debe conseguir que el alumno conozca los distintos materiales de esta especialización: conductores, resistores, aislantes y semiconductores, así como los magnéticos tradicionales como los modernos de tierras raras. Todos ellos, teniendo en cuenta su aplicación en tecnología eléctrica y magnética.

#### · COMPETENCIAS

En un mercado laboral tan dinámico y competitivo como es el actual, no sólo debemos pretender que el alumno adquiera los conocimientos mencionados anteriormente, sino que el titulado debe de poseer las actitudes, destreza y competencias necesarias para el buen ejercicio de su profesión.

Los contenidos anteriormente mencionados pretenden desarrollar y potenciar algunas de ellas. El hecho de que cada día sea mayor la demanda tecnológica, la necesidad de crear y mejorar los distintos materiales, hace que las distintas actividades vayan encaminadas a que los alumnos sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, incentivando el trabajo de equipo, para que de esta forma adquieran la facilidad y destreza de aplicar sus conocimientos en la práctica de su profesión.

Por otro lado las actividades prácticas potencian la capacidad y destreza de redactar e

interpretar la documentación técnica, de vital importancia en ejercicio de la profesión.

<b>5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):</b>		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	14,0	0,0
Clases de problemas	0,0	0,0
Clases prácticas	12,0	0,0
Actividades académicas dirigidas	6,0	0,0
	Exámenes	
	3,0	0,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	14,0	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	12,0	0,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	3,0	0,0
<b>Total:</b>	<b>64,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 64,0 horas.</b>		
<b>Horas presenciales:</b>	<b>32,0</b>	<b>Horas no presenciales:</b>
		<b>29,0</b>
		<b>Exámenes:</b>
		<b>3,0</b>

<b>6. Técnicas docentes.</b>	
<b>6.1. Técnicas docentes utilizadas:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
<b>6.2. Desarrollo y justificación:</b>	
<p>La lección magistral, como medio de ofrecer al alumno una visión general y sistemática de los distintos temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos, de tal forma que de forma clara se ofrece al alumno la posibilidad de motivación por quienes son expertos en la materia, a través del diálogo y el intercambio de ideas.</p>	

<b>7. Bloques temáticos:</b>
Clasificación y estructuras de los materiales. Propiedades y conocimientos de materiales eléctricos. Propiedades y comportamiento de materiales magnéticos. Conocimientos de materiales semiconductores.

<b>8. Temario desarrollado:</b>
<b>I. CLASIFICACIÓN RESUMIDA DE LOS MATERIALES</b> Materiales estructurales

- Materiales metálicos
- Materiales cerámicos
- Materiales poliméricos
- Materiales compuestos

Materiales funcionales

## II: ESTRUCTURAS DE LOS MATERIALES

Tipos de enlaces

Estructuras de de los metales

- Sistema c.c.
- Sistema c.c.c.
- Sistema hexagonal compacto
- Estructura de los cerámicos
- Estructura de los polímeros
- Problemas

## PROPIEDADES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Comportamiento de la Naturaleza en relación con la electricidad

Conductores

Superconductores

Velocidad de deriva de los electrones en conductores

Efectos de la conductividad de un metal

Hilos y cables

Aislamiento eléctrico. Dieléctrico

## MATERIALES ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

Materiales conductores

Cobre

Aluminio

Acero

Materiales para resistencias eléctricas

Escobillas de carbón, formas del carbono

Metales para fusibles

Materiales para dieléctricos

Piezoelectricidad

## PROPIEDADES DE LOS MATERIALES MAGNÉTICOS

Campo y magnitudes magnéticas

Tipos de magnetismos

Dominios ferromagnéticos

Tipos de energías que determinan la estructura de los dominios

Magnetización y desmagnetización de un metal ferromagnético

## MATERIALES MAGNÉTICOS INDUSTRIALES

Materiales magnéticos blandos industriales

Materiales magnéticos duros industriales

Ferritas

## MATERIALES SEMICONDUCTORES INDUSTRIALES

Semiconductores intrínsecos y extrínsecos

## 9. Bibliografía.

### 9.1. Bibliografía general:

ASKELAND, DONALD R. La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. 1997.

LASHERAS ESTEBAN, JOSÉ MARÍA - FERNÁNDEZ CARRASQUILLA, JAVIER. Ciencia de Materiales. Ed. Donostiarra S.A. 1992.

P. D. A. de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona. Materiales eléctricos y electrónicos.

SHACKELFORD, JAMES F. Ciencia de los Materiales para Ingenieros. Ed. Prentice Hall. 1995.

SMITH, WILLIAM F. Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Ed. McGraw-Hill. 2005.

THORNTON, PETER A. - COLANGELO, VITO J. Ciencia de Materiales para Ingeniería. Ed. Prentice-Hall. 1987.

### 9.2. Bibliografía específica:

Para los capítulos 1, 3, 4 y 6 apuntes mecanografiados facilitados por el profesor.

Para el capítulo 2, Ciencia de Materiales de José M<sup>a</sup> Lasheras. Ed. Donostierra.

Para los capítulos 2, 5 y 7 Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales de William F. Smith. Ed. McGraw-Hill.

Para las Prácticas, apuntes facilitados por el profesor y los manuales citados anteriormente.

## 10. Técnicas de evaluación.

### 10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

### 10.2. Criterios de evaluación y calificación:

Los trabajos de prácticas son evaluados con un baremo de 0 a 0,5 puntos sobre las notas de los escritos. No obstante, para aprobar la asignatura deberán realizar al menos 6 prácticas de las 7 programadas. Cada práctica de laboratorio consta de una introducción teórica y realización de la misma, con una duración de dos horas

## 11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

### 11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	1,0	0,0	0,0		0,0	0,0	1º
3ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	2º
4ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	2º
5ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	2º
6ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	2º
7ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	3º
8ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	3º
9ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	4º
10ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	4º
11ª	1,0	0,0	1,0		2,0	0,0	5º
12ª	1,0	0,0	1,0		2,0	0,0	5º
13ª	1,0	0,0	1,0		2,0	0,0	6º
14ª	1,0	0,0	1,0		0,0	0,0	6º
15ª	1,0	0,0	0,0		0,0	0,0	7º
Periodo de exámenes						3,0	
<b>Totales</b>	<b>14,0</b>	<b>0,0</b>	<b>12,0</b>		<b>6,0</b>	<b>3,0</b>	

### 11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	



<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
----------------	------------	------------	------------	--	------------	------------	--

#### 12. Mecanismos de control y seguimiento:

El control y seguimiento del alumno se realizará en las clases teóricas y en las prácticas de laboratorio, observando su implicación en la asignatura.