

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### G70 - Física de Materiales

#### Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física			Tipología v Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA FÍSICA DE MATERIALES MENCIÓN EN FÍSICA FUNDAMENTAL				
Código y denominación	G70 - Física de Materiales				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA Y FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA				
Profesor responsable	FERNANDO AGUADO MENENDEZ				
E-mail	fernando.aguado@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2009)				
Otros profesores	FERNANDO RODRIGUEZ GONZALEZ CESAR MORENO SIERRA VIRGINIA MONTESEGURO PADRON				

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Revisar las técnicas más potentes para la síntesis de materiales.
- Establecer las técnicas para el análisis de materiales.
- Estudiar los materiales actuales agrupados por sus propiedades macroscópicas.
- Establecer el interés aplicado de materiales de uso actual.
- Establecer la importancia de la investigación y desarrollo de materiales en la sociedad actual.
- Conexiones con materiales biológicos y la síntesis química

#### 4. OBJETIVOS

<p>Ser capaces de clasificar materiales de acuerdo a su estructura y propiedades físicas.</p>
<p>Conocer modelos físicos que permitan entender una amplia variedad de materiales.</p>
<p>Medir propiedades físicas en diferentes tipos de materiales.</p>
<p>Adquirir un amplio bagaje de conocimiento y habilidades en diferentes equipos y técnicas experimentales de uso común en laboratorios de investigación y la industria.</p>
<p>Estudiar informes técnicos sobre instrumentación avanzada y aplicarlos a nuevas medidas de propiedades.</p>

#### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

##### CONTENIDOS

1	<p>Tema 1 Introducción. Tipos y clasificación de materiales. Correlaciones entre estructura y propiedades físicas. Efectos de tamaño y confinamiento cuántico. Materiales nanométricos.</p>
2	<p>Tema 2 Propiedades dieléctricas y ópticas de materiales. Aislantes y semiconductores. Índice de refracción complejo. Procesos de absorción y reflexión de luz por materiales. Absorción y luminiscencia en sólidos. Modelo de coordenada configuracional: diagramas de energía. Fenómenos dieléctricos y ópticos relevantes.</p>
3	<p>Tema 3 Prácticas de laboratorio: Técnicas microscópicas de análisis y caracterización de materiales; Absorción óptica y espectroscopia de emisión/excitación; Estructura electrónica de aislante, semiconductores y metales. Materiales fotoluminiscentes: medida del tiempo de vida luminiscente y procesos no radiativos.</p>
4	<p>Tema 4 Propiedades eléctricas de materiales. Aislantes, metales y semiconductores. Estructura de bandas y conductividad. Aplicaciones. Materiales 2D y nanoestructurados.</p>
5	<p>Tema 5 Propiedades magnéticas de materiales. Fenómenos magnéticos: descripción microscópica. Diamagnetismo, Paramagnetismo y Ferromagnetismo. Otras estructuras magnéticas: caracterización estructural. Aplicaciones. Espintrónica y nanomagnetismo.</p>
6	<p>Tema 6 Materiales funcionales. Estructura y propiedades físicas. Elasticidad, piroelectricidad y piezoelectricidad. Aplicaciones. Materiales multifuncionales. Competición entre propiedades y tipos de materiales.</p>
7	<p>Tema 7 Prácticas de laboratorio: Técnicas macroscópicas de análisis y caracterización de materiales: Medida de la susceptibilidad magnética en diferentes materiales. Caracterización de materiales ferroeléctricos. Efecto de la temperatura.</p>
8	<p>Tema 8 Superconductividad. Fenómenos experimentales y caracterización de los superconductores. Teoría BCS. Predicciones y nuevos materiales superconductores. Laboratorio: Levitación magnética</p>

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Informes practicas	Trabajo	No	No	50,00
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	5,00
Control bloques temáticos 1-2	Examen escrito	No	Sí	20,00
Control bloque temático 4-5	Examen escrito	No	Sí	12,50
Control bloque temático 6	Examen escrito	No	Sí	12,50
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Los estudiantes realizarán 4 sesiones de prácticas (bloques 3 y 7) y deberán elaborar los informes correspondientes. La calificación de las prácticas consistirá en un 80% correspondiente a la nota del informe y un 20% de la evaluación del trabajo en el laboratorio. Ésta última evaluación es continua y personalizada sobre preguntas y aptitudes en el trabajo de laboratorio. La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.</p> <p>La calificación final será la media de las calificaciones ponderadas obtenidas en los controles/examen final y las prácticas.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
<p>En la medida de lo posible, y de acuerdo con el profesor, se intentará facilitar el seguimiento de la asignatura. La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.</p>				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
Temas 1-8 R. J. Naumann, Introduction to the Physics and Chemistry of Materials, CRC Press, Boca raton (2009).
Temas 1,2,3,6 M. Fox, Optical Properties of Solids, Oxford University Press, Oxford (2001).
Temas 1,4-8 K. H. J. Buschow and F. R. De Boer, Physics of Magnetism and Magnetic Materials, Kluwer (2003).

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.