



# Grado en Física (curso 2024-25)

<b>Física de Materiales</b>		<b>Código</b>	800510	<b>Curso</b>	3º	<b>Sem.</b>	1º
<b>Módulo</b>	Física Aplicada	<b>Materia</b>	Obligatoria de Física Aplicada	<b>Tipo</b>	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin./Lab.
<b>Créditos ECTS</b>	6	4.2	1.8
<b>Horas presenciales</b>	45	31	14

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la estructura y las principales propiedades físicas de los materiales.</li> <li>• Ser capaz de reconocer y establecer las relaciones básicas entre la microestructura y propiedades físicas de los materiales.</li> <li>• Conocer las posibilidades de control de las propiedades de los materiales a través de su diseño.</li> <li>• Adquirir las nociones básicas sobre las aplicaciones de los distintos tipos de materiales.</li> </ul>
Breve descripción de contenidos
Cristales, sólidos desordenados y amorfos; estructura y propiedades físicas de los materiales; aleaciones; preparación de materiales; nanomateriales; materiales en micro- y nanoelectrónica; materiales cerámicos.
Conocimientos previos necesarios

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Paloma Fernández Sánchez		<b>Dpto.</b>	FM
	<b>Despacho</b>	02.115.0	<b>e-mail</b>	arana@fis.ucm.es

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	4A	M V	11:00 – 12:30 9:00 – 10:30	Rocio Ranchal Sánchez	Todo el cuatrimestre	45	T/P	FM
B (inglés)	4A	Tu, Th	14:00 – 15:30	Leonor Chico Gómez	Full term	45	T/E	FM
C	4A	L X	15:00 – 16:30 14:00 – 15:30	Paloma Fernández Sánchez	Todo el cuatrimestre	45	T/P	FM

T:teoría, P:prácticas, S:seminarios

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Rocio Ranchal Sánchez	M, J, 15:30-17:00 +3h On line	rociran@ucm.es	02.118.B
B	<b>ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)</b>			
C	Paloma Fernández Sánchez	M, X, J, 11:00-13.00	arana@fis.ucm.es	02.115.0

Programa de la asignatura
<p>1. Cristales, sólidos desordenados y amorfos. Orden estructural de corto y largo alcance. Mono-, poli- y nanocristales. Aleaciones. Materiales cristalinos: sistemas y redes cristalinos. Cohesión: enlaces primarios y secundarios. Micro- y nanoestructuras. Cristales reales: defectos; procesos difusivos; superficie.</p> <p>2. Estructura y propiedades físicas de los materiales. Relación entre estructura, microestructura y propiedades. Materiales metálicos, cerámicos, semiconductores, polímeros y materiales blandos, compuestos. Preparación y diseño de materiales; transformaciones de fase.</p> <p>3. Propiedades mecánicas. Elasticidad, anelasticidad, plasticidad. Endurecimiento. Degradación mecánica. Propiedades en la nanoescala.</p> <p>4. Propiedades eléctricas. Conducción electrónica: metales y semiconductores. Conducción iónica. Dieléctricos (ferro- y piezoelectricidad). Nanoestructuras y confinamiento cuántico. Materiales en micro- y nanoelectrónica.</p> <p>5. Propiedades ópticas. Absorción y emisión de luz. Fotoconductividad. Nanoestructuras en dispositivos optoelectrónicos.</p> <p>6. Propiedades magnéticas. Origen del magnetismo. Dia- y paramagnetismo. Materiales magnéticos duros y blandos. Nanoestructuras magnéticas.</p> <p>7. Propiedades térmicas. Dilatación y conductividad térmica. Efecto termoeléctrico, generación de calor y refrigeración.</p>

Bibliografía
<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Understanding solids. The Science of Materials". Richard Tilley, Wiley (2004)</li> <li>- "Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Donald Askeland, Paraninfo (2001)</li> <li>- "Ciencia e Ingeniería de los Materiales", J.M. Montes, F.G. Cuevas y J. Cintas Ed. Paraninfo (2014)</li> <li>- "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" William D. Callister / David G. Rethwisch, Ed. Reverté</li> </ul> <p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Introduction to Soft Matter", Ian W. Hamley, Wiley (2000)</li> <li>- "Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications", Dieter Vollath, Wiley (2008)</li> </ul>
Recursos en internet
<p>Campus virtual, donde se incluirán los enlaces y otro material de interés para la asignatura.</p>

Página web: <http://piloto.fis.ucm.es/paloma/>

### Metodología

- Clases de teoría para explicar los conceptos fundamentales que incluirán ejemplos y aplicaciones. Para estas clases se usará fundamentalmente la proyección con ordenador. Los alumnos dispondrán del material utilizado en clase con suficiente antelación.
- Clases prácticas de problemas. Durante el curso se propondrán cuestiones prácticas o problemas, que formarán parte de la evaluación continua.

### Evaluación

#### Realización de exámenes

Peso:

70%

El examen consistirá en una serie de cuestiones teóricas y prácticas (de nivel similar a las resueltas en clase).

No se permitirá el uso de libros.

#### Otras actividades de evaluación

Peso:

30%

En la evaluación se tendrán en cuenta los ejercicios realizados en clase y la participación en clases.

### Calificación final

La calificación final será  $N_{Final}=0.7N_{Exámen}+0.3N_{OtrasActiv}$ , donde  $N_{Exámen}$  y  $N_{OtrasActiv}$  son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.

La calificación de la convocatoria extraordinaria de junio/julio se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación.