



Grado en Física (curso 2025-26)

Física de Materiales Avanzados		Código	800552	Curso	4º	Sem.	2º
Módulo	Física Aplicada	Materia	Física de Materiales	Tipo	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin./Lab.
Créditos ECTS:	6	3.75	2.25
Horas presenciales	45	28	17

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
Adquirir los conocimientos necesarios sobre los fundamentos físicos y posibilidades de las técnicas de caracterización y aplicaciones de materiales avanzados.
Breve descripción de contenidos
Introducción a los materiales avanzados. Materiales electrónicos. Materiales magnéticos. Materiales basados en carbono. Biomateriales.
Conocimientos previos necesarios
Conceptos básicos de Física de Materiales. Física del Estado Sólido.

Profesor/a coordinador/a:	Carlos Díaz-Guerra Viejo			Dpto.	FM
	Despacho	02.111.0	e-mail	cdiazgue@ucm.es	

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	M,J	9:00-10:30	Javier Tornos Castillo	1ª parte	25	T/P	FM
				Carlos Díaz-Guerra Viejo	2ª parte	20	T/P	

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Javier Tornos Castillo	X. 12.00-13.30 J. 10.30-12.00 +3h On line	jtornosc@ucm.es	03.249.0
	Carlos Díaz-Guerra Viejo	L, M: 14:30-16:00 + 3 horas online	cdiagzgue@ucm.es	02.111.0

Programa de la asignatura
<p>1. Materiales electrónicos. Ingeniería del band-gap. Cristales fotónicos. Materiales para la energía. Materiales orgánicos en electrónica.</p> <p>2. Materiales basados en carbono: fullerenos, nanotubos de carbono, grafeno y materiales relacionados.</p> <p>3. Materiales estructurales. Cerámicos, composites, aleaciones metálicas avanzadas.</p> <p>4. Materiales inteligentes. Materiales piezoeléctricos y magnetostrictivos, materiales ferroeléctricos y materiales termoeléctricos magnetocalóricos, materiales termoeléctricos.</p> <p>5. Materiales para la espintrónica y el almacenamiento de información. Materiales magnéticos, fenómenos de magnetotransporte.</p> <p>6. Bioteología y biomateriales. Funcionalización de materiales.</p>

Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> - Advanced Materials. An Introduction to Modern Materials Science. Ajit Behera, Springer, 2021. - Handbook of Spintronics. Yongbing Xu, David D. Awschalom, Junsaku Nitta (eds.), Springer, 2016. - Springer Handbook of Electronic and Photonic Materials. Safa Kasap, Peter Capper, Springer, 2017. - Magnetism and Magnetic Materials. J. M. D. Coey, Cambridge University Press, 2010. - Smart Electronic Materials, Fundamentals and Applications, Jasprit Singh, Cambridge University Press, 2005. - Advanced Materials Science and Engineering of Carbon. Michio Inagaki, Feiyu Kang, Masahiro Toyoda and Hidetaka Konno, Butterworth-Heinemann, 2014. - Advanced Structural Materials: Properties, Design, Optimization and Applications. Winston O. Soboyejo, T.S. Srivatsan, CRC Press, 2006. - Introduction to Biomaterials. Basic Theory with Engineering Applications. Agrawal C.M., Ong J.L., Appleford M.R., Mani G., Cambridge University Press, 2013.
Recursos en internet
<p>Campus virtual, donde se incluirán los enlaces y otro material de interés para la asignatura.</p>

Metodología		
<p>- Clases de teoría para explicar los conceptos fundamentales que incluirán ejemplos y aplicaciones prácticas. Para estas clases se usará la proyección con ordenador apoyadas por la consulta online de recursos en Internet. Los alumnos dispondrán del material utilizado en clase con suficiente antelación.</p> <p>- Realización de trabajos, individuales o en grupos, sobre temas relacionados con el programa de la asignatura.</p>		
Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
<p>El examen consistirá en una serie de cuestiones, problemas y casos prácticos adaptados al nivel de clase.</p> <p>No se permitirá el uso de libros, apuntes u otro material de inspiración.</p>		
Otras actividades de evaluación	Peso:	30%
<p>En la evaluación se tendrán en cuenta los ejercicios realizados en clase y la participación en clases, seminarios y trabajos voluntarios.</p>		
Calificación final		
<p>La calificación final será $N_{Final} = 0.7 \times N_{Exámen} + 0.3 \times N_{OtrasActiv}$, donde $N_{Exámen}$ y $N_{OtrasActiv}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores. Para poder aprobar la asignatura se requiere $N_{Exámen} \geq 4$ y $N_{Final} \geq 5$.</p>		