



Grado en Física (curso 2024-25)

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	Carlos Díaz-Guerra Viejo	1ª parte	20	T/P	FM
				Javier Tornos Castillo	2ª parte	25	T/P	

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

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</p>

antelación.
 - Realización de trabajos, individuales o en grupos, sobre temas relacionados con el programa de la asignatura.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
El examen consistirá en una serie de cuestiones, problemas y casos prácticos adaptados al nivel de clase. No se permitirá el uso de libros, apuntes u otro material de inspiración.		
Otras actividades de evaluación	Peso:	30%
En la evaluación se tendrán en cuenta los ejercicios realizados en clase y la participación en clases, seminarios y trabajos voluntarios.		
Calificación final		
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 $N_{Final} \geq 5$.		