



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Física na Nanoescala	Código	610G04041	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento				
Coordinación	Chobanova , Veronika Georgieva	Correo electrónico	v.chobanova@udc.es	
Profesorado	Chobanova , Veronika Georgieva	Correo electrónico	v.chobanova@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	CE1 - Comprender los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología.
A2	CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa.
A3	CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.
A4	CE4 - Desarrollar trabajos de síntesis y preparación, caracterización y estudio de las propiedades de materiales en la nanoescala.
A5	CE5 - Conocer los rasgos estructurales de los nanomateriales, incluyendo las principales técnicas para su identificación y caracterización
A6	CE6 - Manipular instrumentación y material propios de laboratorios para ensayos físicos, químicos y biológicos en el estudio y análisis de fenómenos en la nanoescala.
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
A8	CE8 - Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de la instrumentación y de los productos y nanomateriales.
A10	CE10 - Comprender la legislación en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Nanociencia y Nanotecnología. Aplicar principios éticos en este marco.
B1	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	CG1 - Aprender a aprender
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CG5 - Trabajar de forma colaborativa.



B11	CG6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano/a y como profesional.
B12	CG7 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
C2	CT2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C4	CT4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género
C5	CT5 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras
C6	CT6 - Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables
C7	CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C9	CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Aplicar as leis da física xa apresas á nanoescala.	A1	B1
	A2	B2	C2
	A3	B3	C3
	A4	B4	C4
	A6	B5	C5
	A7	B6	C6
	A8	B7	C7
		B8	C8
		B9	C9
		B10	
		B11	
		B12	
Aprender conceptos e modelos teóricos exclusivos da nanoescala.	A1	B1	C1
	A2	B2	C2
	A3	B3	C3
	A10	B4	C4
		B5	C7
		B6	C8
		B7	C9
		B8	
		B9	
		B11	
		B12	



Propiedades térmicas exóticas na nanoescala.	A1 A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9
Ser capaz de estender devanditos conceptos á mesoescala (entre o nano e o micro)	A1 A2 A3	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9
Investigar experimentalmente as propiedades físicas de nanopartículas.	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9

Contidos	
Temas	Subtemas
Propiedades electrónicas baixo confinamento.	Puntos cuánticos semiconductores Modelo de enlaces fortes
Transporte electrónico.	Transporte electrónico Transporte balístico
Propiedades ópticas.	Excitones Partículas tipo metálico Plasmones
Propiedades térmicas	Propiedades estáticas e de transporte Termoelectricidad

Planificación
---------------



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Seminario	A1 A3 A4 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9	8	24	32
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A5 A10 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C8 C9	2	10	12
Prácticas de laboratorio	A2 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 C1 C2 C8 C9	10	5	15
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A5 A10 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9	20	30	50
Atención personalizada		3.5	0	3.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Exposición oral sobre un tema de la Física en la nanoescala a elegir en el principio de las clases. Se recomienda el uso de herramientas informáticas.
Proba obxectiva	Proba final con preguntas abertas e de resposta múltiple.
Prácticas de laboratorio	Exercicios prácticos no laboratorio
Sesión maxistral	Explicación pormenorizada dos distintos temas e subtemas teóricos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Seminario Prácticas de laboratorio	Sesións de seguimento da avaliación continua afin de fomentar un mellor coñecemento da materia e aclarar preguntas sobre o contido xeral e o seminario. As sesións organizanse baixo cita.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Seminario	A1 A3 A4 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9	Exposición oral sobre un tema de la Física en la nanoescala a elegir en el principio de las clases. Se recomienda el uso de herramientas informáticas.	70
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A5 A10 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C8 C9	Proba final con preguntas abertas e de resposta múltiple.	30



## Observacións avaliación

A nota final obterase a partir da seguinte ecuación:  $\text{Nota\_Final} = 0.7 * \text{Nota\_Seminario} + 0.3 * \text{Nota\_Prueba\_Mixta}$

Para aprobar a materia, tense que cumprir que  $\text{Nota\_Final}$  sexa maior ou igual a 5.00 puntos.

Durante a proba mixta, salvo que se indique o contrario, está prohibido o uso de calquera dispositivo con acceso a Internet. Si durante a realización da proba práctica existen indicios do uso non autorizado de devanditos dispositivos, o alumno será expulsado da aula, e procederase conforme á Lei 3/2022, de 24 de febreiro, de convivencia universitaria e ao Regulamento de Disciplina dos Estudantes da UDC.

A realización fraudulenta das probas e/ou actividades suporá directamente a cualificación de suspenso ("0") na materia na convocatoria correspondente, quedando sen efecto a cualificación obtida en todas as actividades para a próxima oportunidade, se a houbese, dentro do mesmo curso académico. . Considérase fraudulento a realización de actividades, propostas para a súa realización presencial na aula, que se realicen desde fóra da aula, procedendo de acordo coa Lei 3/2022, de 24 de febreiro, de convivencia universitaria e o regulamento de disciplina dos estudantes da UDC.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- J. H. Davies (1998). The physics of low-dimensional semiconductors. Cambridge University Press</li><li>- S. Datta (1995). Electronic transport in mesoscopic systems. Cambridge University Press</li><li>- G. Chen (2005). Nanoscale energy transport and conversion: a parallel treatment of electrons, molecules, phonons, and photons. Oxford University Press</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estado Sólido/610G04022

Métodos Numéricos e Estatísticos/610G04013

Fundamentos de Cuántica/610G04015

Electricidade e Magnetismo/610G04007

Mecánica e Ondas/610G04002

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Computación Cuántica/610G04035

### Materias que continúan o temario

## Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías