



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Física en la Nanoescala	Código	610G04041	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento				
Coordinador/a	Chobanova , Veronika Georgieva	Correo electrónico	v.chobanova@udc.es	
Profesorado	Chobanova , Veronika Georgieva	Correo electrónico	v.chobanova@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	A	B	C
Aplicar las leyes de la física ya aprendidas a la nanoescala.	A1 A2 A3 A4 A6 A7 A8	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9
Aprender conceptos y modelos teóricos exclusivos de la nanoescala.	A1 A2 A3 A10	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9



Propiedades térmicas exóticas en la nanoescala.	A1 A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9
Ser capaz de extender dichos conceptos a la mesoescala (entre lo nano y lo micro)	A1 A2 A3	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12	C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9
Investigar experimentalmente las 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

Contenidos	
Tema	Subtema
Transporte electrónico.	Transporte electrónico Transporte balístico
Propiedades electrónicas bajo confinamiento.	Puntos cuánticos semiconductores Modelo de enlaces fuertes
Propiedades ópticas.	Excitones Partículas tipo metálico Plasmones
Propiedades térmicas	Propiedades estáticas y de transporte Termoelectricidad

Planificación
---------------



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / traballo autónomo	Horas totales
Seminario	A1 A3 A4 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 C1 C2 C3 C4 C7 C8 C9	8	24	32
Proba objetiva	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 magistral	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

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

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 ferramentas informáticas.
Proba objetiva	Proba final con preguntas abertas y de resposta múltiple.
Prácticas de laboratorio	Ejercicios prácticos en el laboratorio
Sesión magistral	Explicación pormenorizada de los distintos temas y subtemas teóricos de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral Seminario Prácticas de laboratorio	Sesiones de seguimiento de la evaluación continua afin de fomentar un mejor conocimiento de la materia y aclarar preguntas sobre el contenido general y el seminario. Las sesiones se organizan bajo cita.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
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 ferramentas informáticas.	70
Proba objetiva	A1 A2 A3 A5 A10 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C8 C9	Proba final con preguntas abertas y de resposta múltiple.	30



## Observaciones evaluación

La nota final se obtendrá a partir de la siguiente ecuación:  $Nota\_Final = 0.7 * Nota\_Seminario + 0.3 * Nota\_Prueba\_Mixta$

Para aprobar la asignatura, se tiene que cumplir que  $Nota\_Final$  sea mayor o igual a 5.00 puntos.

Durante la prueba mixta, salvo que se indique lo contrario, está prohibido el uso de cualquier dispositivo con acceso a Internet. Si durante la realización de la prueba práctica existen indicios del uso no autorizado de dichos dispositivos, el alumno será expulsado del aula, y se procederá conforme a la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria y al Reglamento de Disciplina de los Estudiantes de la UDC.

La realización fraudulenta de las pruebas y/o actividades supondrá directamente la calificación de suspenso ("0") en la asignatura en la convocatoria correspondiente, quedando sin efecto la calificación obtenida en todas las actividades para la próxima oportunidad, si la hubiere, dentro del mismo curso académico. Se considera fraudulento la realización de actividades, propuestas para su realización presencial en el aula, que se realicen desde fuera del aula, procediendo de acuerdo con la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria y el reglamento de disciplina de los estudiantes de la UDC.

## Fuentes de información

<b>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>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estado Sólido/610G04022

Métodos Numéricos y Estadísticos/610G04013

Fundamentos de Cuántica/610G04015

Electricidad y Magnetismo/610G04007

Mecánica y Ondas/610G04002

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Computación Cuántica/610G04035

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

?Perspectiva de género: tal y como se recoge en las competencias transversales de la titulación (C4), se fomentará el desarrollo de una ciudadanía crítica, abierta y respetuosa con la diversidad de nuestra sociedad, haciendo hincapié en la igualdad de derechos de los estudiantes sin discriminación por razón de género o condición sexual. Se utilizará un lenguaje inclusivo en el material y en el desarrollo de las sesiones. Se trabajará en la identificación y modificación de prejuicios y actitudes sexistas e incidir en el entorno para modificarlos y promover valores de respeto e igualdad. Programa Campus Verde de la Facultad de Ciencias: para contribuir a lograr un entorno inmediato sostenible y dar cumplimiento al punto 6 de la Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020), se solicitará el trabajo documental realizado en esta materia en formato virtual e informático. apoyo. Si se hace en papel, no se utilizarán plásticos, se imprimirá a doble cara, se utilizará papel reciclado y se evitarán los borradores?.

(\* La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías