



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 1	Código	610G04025	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e IndustrialFísica e Ciencias da Terra			
Coordinación	López Beceiro, Jorge José	Correo electrónico	jorge.lopez.beceiro@udc.es	
Profesorado	Artiaga Diaz, Ramon Pedro Del Castillo Busto, Estela López Beceiro, Jorge José Rodríguez Fernández, Carlos Damián Terán Baamonde, Javier	Correo electrónico	ramon.artiaga@udc.es estela.delcastillo@udc.es jorge.lopez.beceiro@udc.es c.damian.rodriguez@udc.es javier.teran.baamonde@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Introdución a distintas técnicas de caracterización de materiais, así como a súa aplicación a distintos nanomateriais. Os alumnos adquiriran coñecementos sobre os fundamentos de distintas técnicas de caracterización e sobre como interpretar os resultados obtidos.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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.
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
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B10	CG5 - Trabajar de forma colaborativa.
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
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
Coñecemento dos fundamentos das diferentes técnicas de caracterización.			A5 B8 C3 C8



Capacidade para interpretar correctamente os resultados obtidos mediante diferentes técnicas de caracterización.	A4 A6 A7	B3 B7 B10	C9
Coñecer e comprender as principais características e protocolos de seguridade dunha sala limpa.	A6 A8	B8	C8 C9

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución ás técnicas de caracterización.	- Técnicas de caracterización ópticas. - Técnicas de caracterización microscópicas. - Técnicas de caracterización espectroscópicas. - Técnicas de caracterización termodinámicas e outras técnicas importantes. - Métodos de separación e purificación.
Análise térmica.	Termogravimetría (TGA). Calorimetría de barrido diferencial. (DSC, PDSC, MTDSC) Analizador dieléctrico (DEA)
Reoloxía	Viscoelasticidade Tipos de reómetros e xeometrías experimentais Configuración dos experimentos Interpretación dos resultados
Difracción de RX.	Introdución á análise por difracción de raios X (DRX) Usos e aplicacións na caracterización de nanomateriais Presentación e análise de resultados
Microscopías electrónicas.	Microscopía Electrónica de Varrido (SEM): usos e aplicacións na caracterización de nanomateriais. Análise de imaxes. Microscopía electrónica de Transmisión (TEM): usos e aplicacións na caracterización de nanomateriais . Análise de imaxes.
Principais características dunha sala limpa. Necesidades de uso e protocolos de seguridade.	Avaliación de riscos asociados ao experimento. Procedemento experimental, selección de técnicas e interpretación dos resultados. Elaboración de caderno/informe de laboratorio.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	A5 A7 A8 B7 B8	2	6	8
Prácticas de laboratorio	A4 A6 A7 A8 B3 B7 B8 B10 C3 C8 C9	27	27	54
Seminario	A4 A5 A7 A8 B7 B8 C8	27	27	54
Traballos tutelados	A4 A5 A7 A8 B3 B7 B8 B10 C3 C8 C9	4	28	32
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. En canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desenvolvemento; as segundas, poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación.



Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Seminario	Técnica de traballo en grupo que ten como finalidade o estudo intensivo dun tema. Caracterízase pola discusión, a participación, a elaboración de documentos e as conclusións ás que teñen que chegar todos os compoñentes do seminario
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do ?como facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente do estudiantado e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Atención personalizada para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas cos traballos tutelados, proporcionando orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta atención personalizada poderá desenvolverse de forma presencial ou de forma non presencial a través do correo electrónico, do campus virtual ou medios similares.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A5 A7 A8 B7 B8	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. En canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desenvolvemento; as segundas, poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación.	40
Traballos tutelados	A4 A5 A7 A8 B3 B7 B8 B10 C3 C8 C9	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do ?como facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente do estudiantado e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor. Os estudantes elaborarán un traballo tutelado que deberán entregar e defender de forma oral.	25
Prácticas de laboratorio	A4 A6 A7 A8 B3 B7 B8 B10 C3 C8 C9	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. Os estudantes deberán entregar un caderno de prácticas no que inclúan todas as actividades realizadas.	35

### Observacións avaliación

Para aprobar a materia requírese ter polo menos un 4 (sobre 10) na proba mixta.
---

### Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<p>1. Dieter Vollath (2013). Nanomaterials: an introduction to synthesis, properties and applications. Wiley.VCH.2.</p> <p>Surender Kumar Sharma (2018). Handbook of Materials?Characterization. Springer.3.</p> <p>Menczel JD, Prime RB, editors. Thermal analysis of polymers: fundamentals and applications. Hoboken, N.J: John Wiley; 2009.4.</p> <p>Artiaga Díaz R. Thermal analysis, fundamentals and applications to material characterization: proceedings of the international seminar?: thermal analysis and rheology, Ferrol, Spain, 30 Juny-4 July 2003 [Internet]. La Coruña, Spain: Universidade da Coruña; 2005 [cited 2017 Jan 31]. Available from: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;scope=site&amp;db=nlebk&amp;db=nlabk&amp;AN=331434">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;scope=site&amp;db=nlebk&amp;db=nlabk&amp;AN=331434</a></p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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