



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
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 TerraQuímica			
Coordinación	López Beceiro, Jorge José	Correo electrónico	jorge.lopez.beceiro@udc.es	
Profesorado	Del Castillo Busto, Estela López Beceiro, Jorge José Martín Pérez, Jaime Novo Quiza, Natalia Soto Ferreiro, Rosa Maria Terán Baamonde, Javier	Correo electrónico	estela.delcastillo@udc.es jorge.lopez.beceiro@udc.es jaime.martin.perez@udc.es natalia.novo@udc.es rosa.soto.ferreiro@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 adquirirán 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 - Desenvolvemento de traballos de síntese e preparación, caracterización e estudo das propiedades de materiais na nanoescala.
A5	CE5 - Conocer os rasgos estruturais dos nanomateriais, incluíndo as principais técnicas para a súa identificación e caracterización
A6	CE6 - Manipular instrumentación e materiais propios de laboratorios para ensaios físicos, químicos e biolóxicos no estudo e análise de fenómenos na nanoescala.
A7	CE7 - Interpretar os datos obtidos mediante medidas experimentais e simulacións, incluíndo o uso de ferramentas informáticas, identificar o seu significado e relacionarlos coas teorías químicas, físicas ou biolóxicas apropiadas.
A8	CE8 - Aplicar as normas xerais de seguridade e funcionamento dun laboratorio e as normativas específicas para a manipulación da instrumentación e dos produtos e nanomateriais.
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro do seu ámbito de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B10	CG5 - Traballar de forma colaborativa.
C3	CT3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e das comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para o aprendizaxe a lo largo da súa vida
C8	CT8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
C9	CT9 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos

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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de caracterización ópticas.</li> <li>- Técnicas de caracterización microscópicas.</li> <li>- Técnicas de caracterización espectroscópicas.</li> <li>- Técnicas de caracterización termodinámicas e outras técnicas importantes.</li> <li>- Métodos de separación e purificación.</li> </ul>
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.	Introducción 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 estudantado e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas coa asignatura, 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.	35
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 estudantado e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor. Os estudantes elaborarán un traballo tutelado que deberán entregar e defender de forma oral.	15
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.	50

### Observacións avaliación



É obrigatorio a asistencia ás prácticas (mínimo un 80% de asistencia).

Tanto na primeira oportunidade como na segunda, para aprobar a materia requírese ter polo menos un 4 (sobre 10) tanto na proba mixta como nas prácticas de laboratorio.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA Ou RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017) poderá realizar a proba mixta, sempre e cando os profesores sexan debidamente informados ao principio do curso. Sen menoscabo do anterior, os profesores poderán encargarlle a este alumnado diferentes traballos/problemas ó longo do curso para ser expostos en horario de titorías.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con "suspenso" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

### 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. Menczel JD, Prime RB, editors. Thermal analysis of polymers: fundamentals and applications. Hoboken, N.J: John Wiley; 2009.4. 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

Síntese e Preparación de Nanomateriais/610G04020

Análise Instrumental/610G04014

Espectroscopía/610G04017

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 2/610G04030

Polímeros/610G04028

### Observacións

Tal e como se recolle nas competencias transversais do título (C4), fomentárase o desenvolvemento dunha cidadanía crítica, aberta e respectuosa coa diversidade na nosa sociedade, salientando a igualdade de dereitos do alumnado sen discriminación por cuestión de xénero ou condición sexual. Empregarase unha linguaxe inclusiva no material e no desenvolvemento das sesións. Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse en formato virtual e soporte informático. De realizarse en papel, non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregárase papel reciclado e evitárase a realización de borradores.

(\*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