



Guía Docente

| Datos Identificativos | | | | | 2022/23 |
|-----------------------|---|--------------------|---|-----------|---------|
| Asignatura (*) | Síntese e Preparación de Nanomateriais | | Código | 610G04020 | |
| Titulación | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía | | | | |
| Descritores | | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos | |
| Grao | 2º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 | |
| Idioma | CastelánGalego | | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | | |
| Prerrequisitos | | | | | |
| Departamento | Química | | | | |
| Coordinación | Castro Garcia, Socorro | Correo electrónico | socorro.castro.garcia@udc.es | | |
| Profesorado | Bermúdez García, Juan Manuel Castro Garcia, Socorro Mosquera Mosquera, Jesús Sanchez Andujar, Manuel | Correo electrónico | j.bermudez@udc.es socorro.castro.garcia@udc.es j.mosquera1@udc.es m.andujar@udc.es | | |
| Web | https://campusvirtual.udc.gal/login/index.php | | | | |
| Descrición xeral | DESCRIPCIÓN: Comprensión das estratexias sintéticas fundamentais para a preparación de nanomateriais e o uso dalgunhas técnicas básicas para a súa caracterización. CONTEXTO: a materia enmárcase no cuarto semestre do Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía, cando xa se cursaron materias que proporcionan coñecementos básicos sobre estrutura e enlace, equilibrio químico, química de elementos, cristalografía, técnicas básicas de laboratorio e difracción de raios X (entre outros), que serven de base para esta materia. Á súa vez, esta materia serve como base para profundar na caracterización, reactividade e estudo das propiedades e aplicacións dos nanomateriais en cursos posteriores. | | | | |

Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|---|
| 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. |
| 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 |
| B5 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| B8 | CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B9 | CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| 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 |
| 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 | | |
| Recoñecer os distintos tipos de materiais e as estratexias básicas para a súa síntese. | A3 | B3 B5 B8 | C3 C8 |
| Recoñecer os aspectos das leis físicas que predominan no comportamento dos sistemas de dimensións nanométricas. | A3 A5 | B3 B5 B8 | C3 C8 |
| Planificar, deseñar e desenvolver métodos para a síntese de nanopartículas e nanomateriais, dependendo das propiedades desexadas. | A4 A6 A8 | B8 B9 B10 | C6 C7 C9 |
| Recoñecer e analizar problemas asociados á síntese de nanomateriais e propoñer estratexias para resolvelos. | A5 | B8 B9 B10 | C3 C6 C7 C9 |
| Comprender a necesidade de empregar un laboratorio de ambiente controlado (sala limpa). | A6 A8 | B5 | C6 |

| Contidos | |
|--|---|
| Temas | Subtemas |
| Clasificación de materiais. | Clasificación de materiais. |
| Técnicas de síntese e preparación de nanomateriais. | Fundamentos da síntese de nanomateriais mediante técnicas de top-down e bottom-up. Aspectos xerais: nucleación e crecemento; estabilidade. Uso de laboratorios de ambiente controlado (sala limpa). Principais métodos de síntese de nanopartículas, nanoestruturas de carbono, superficies nanoestruturadas, materiais mesoporosos, outros. |
| Caracterización básica de nanomateriais. | Difracción de RX en po cristalino. Métodos térmicos (análise termogravimétrica e termodiferencial). Microscopía electrónica (transmisión e dixitalización). |
| Medición do tamaño das partículas e do potencial Z. | Fundamentos da técnica Dynamic Light Scattering (DLS). Fundamentos da medición do potencial Zeta. |
| PREPARACIÓN E CARACTERIZACIÓN DE VARIOS NANOMATERIAIS. | Selección do método de síntese, en función das características do material a preparar. Selección das condicións e materiais necesarios para a síntese (reactivos, cálculos previos, material, montaxes ...). Avaliación dos riscos asociados ao experimento e á súa prevención. Procedemento experimental de síntese. Selección e / ou xestión de técnicas instrumentais básicas para a súa caracterización. Interpretación dos resultados da caracterización. Elaboración do caderno de laboratorio. Elaboración e presentación do informe final. |

| Planificación | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| | | | | |



| | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|----|----|----|
| Actividades iniciais | A3 C6 C8 | 1 | 0 | 1 |
| Sesión maxistral | A3 A5 B5 B8 C6 C8 | 10 | 22 | 32 |
| Prácticas de laboratorio | A3 A4 A5 A6 A8 B3 B8 B9 B10 C7 C9 | 44 | 5 | 49 |
| Traballos tutelados | A3 A5 B3 B5 B8 B9 C3 C8 | 1 | 35 | 36 |
| Resumo | B3 B8 B9 C3 | 0 | 20 | 20 |
| Presentación oral | B3 B5 B8 B9 B10 C3 C7 C9 | 2 | 8 | 10 |
| 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 |
| Actividades iniciais | Presentación da materia: metodoloxía a seguir e contextualización no Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía. |
| Sesión maxistral | Sesións previas ás prácticas de laboratorio. Serven para introducir as nocións básicas necesarias para a comprensión das estratexias de síntese e caracterización que se levarán a cabo no laboratorio. Consisten en presentacións orais e interactivas de profesores, cun intercambio continuo de ideas entre profesores e alumnos. Abarcan os catro primeiros temas da sección "Contidos". |
| Prácticas de laboratorio | Traballo no laboratorio, individual, de síntese e caracterización de varios nanomateriais (entre 2 e 4), baixo a tutela e supervisión do profesorado. Abarca o último tema da sección "Contidos". |
| Traballos tutelados | Antes do traballo de laboratorio. Preparación individual, e dirixida, mediante revisión bibliográfica, do traballo a realizar no laboratorio. |
| Resumo | Despois do traballo de laboratorio. Caderno de laboratorio e breve memoria de cada unha das prácticas. Entregaranse individualmente ao finalizar as prácticas e corríxiranse e avalíaranse. |
| Presentación oral | Despois do traballo de laboratorio. Sesión grupal na que o traballo realizado nas prácticas de laboratorio será presentado individualmente e discutido en grupo. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados | A fase de PRÁCTICAS DE LABORATORIO inclúe varias sesións de atención personalizada: i) Sesión para GUIAR na preparación do traballo experimental (a petición de cada alumno, se fose necesario, e coa duración necesaria, segundo cada caso). ii) Sesión obrigatoria, inmediateamente anterior ao comezo das prácticas de laboratorio, para AVALIAR o grao de comprensión por parte de cada alumno do traballo experimental a realizar (debe alcanzar un mínimo para poder iniciar o devandito traballo experimental). iii) Sesión obrigatoria, ao final das prácticas de laboratorio, para AVALIAR o traballo realizado e GUÍAR sobre as posibles deficiencias na formación acadada. |

| Avaliación | | | |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| | | | |



| | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--|----|
| Prácticas de laboratorio | A3 A4 A5 A6 A8 B3 B8 B9 B10 C7 C9 | 764 / 5000 Resultados de traducción A avaliación da PARTE EXPERIMENTAL da materia representa o 100% da nota final. Inclúe as seguintes metodoloxías: PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Traballo experimental: planificación, organización, habilidade, seguridade e resultados de síntese e caracterización. Avaliado durante as sesións no laboratorio. OBRAS TITORÍAS: o grao de preparación previa das prácticas e a interpretación dos resultados e as conclusións extraídas delas. Valorado a través de entrevistas persoais. PRESENTACIÓN ORAL: A exposición oral, nunha sesión grupal na que o traballo realizado nas prácticas de laboratorio será presentado individualmente e discutido en grupo. RESUMO: Caderno de laboratorio e informes | 20 |
| Presentación oral | B3 B5 B8 B9 B10 C3 C7 C9 | (Metodoloxía incluída na PARTE EXPERIMENTAL) | 15 |
| Traballos tutelados | A3 A5 B3 B5 B8 B9 C3 C8 | (Metodoloxía incluída na PARTE EXPERIMENTAL) | 35 |
| Resumo | B3 B8 B9 C3 | (Metodoloxía incluída na PARTE EXPERIMENTAL) | 30 |

Observacións avaliación



É obrigatoria a asistencia a todas as actividades presenciais.

PRIMEIRA OPORTUNIDADE:

A puntuación máxima é de 10 puntos.

Para aprobar a materia é necesario un mínimo de 5 puntos (en total).

Requírese

un mínimo de 4 sobre 10 puntos en cada unha das partes avaliadas para aprobar a materia (se non se alcanza o dito mínimo nalgunha das partes, a nota global será "suspenso", coa puntuación numérica acadada, ata un máximo de 4,5).

Se se inicia o traballo presencial de PRÁCTICAS DE

LABORATORIO, considérase iniciado o proceso de avaliación e a nota non pode ser "non presentado".

SEGUNDA OPORTUNIDADE:

A puntuación máxima é de 10 puntos.

Para aprobar a materia é necesario un mínimo de 5 puntos (en total).

Realízase

unha PROBA MIXTA (que computa un máximo de 2,5 puntos sobre 10) e unha PROBA PRÁCTICA DE LABORATORIO (que computa un máximo de 7,5 puntos sobre 10).

Se se obtivo un mínimo de 4 puntos na primeira oportunidade, estase exento de realizar a PROBA PRÁCTICA DE LABORATORIO na segunda oportunidade.

É necesario ter realizado as "Prácticas de laboratorio" durante o curso para poder recuperar a PROBA PRÁCTICA DE LABORATORIO na segunda oportunidade.

A PROBA DE PRÁCTICA DE

LABORATORIO consiste na preparación e execución dunha práctica de laboratorio, seguindo os mesmos criterios detallados na sección "Metodoloxía", pero a preparación previa non será tutelada. Se a preparación previa se fai de xeito inadecuado, a nota será "suspenso" antes de comezar o traballo experimental.

Só se poderá optar á

matrícula de honra (MH) na segunda oportunidade se non se esgotara o número máximo de MH para o curso correspondente na primeira oportunidade.

EN CURSOS ACADÉMICOS SUCESIVOS:

O proceso de

ensino-aprendizaxe (incluída a avaliación) refírese a un curso académico e, polo tanto, comeza de novo cun novo curso académico, incluíndo todas as actividades e procedementos de avaliación programados para o novo curso.

RECOÑECEMENTO DA DEDICACIÓN A XORNADA PARCIAL e RENUNCIA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE ASISTENCIA: Tanto para a primeira como para a segunda oportunidade, para os alumnos nesta situación:

A PARTE

EXPERIMENTAL (Prácticas de laboratorio, Traballos tutelados, Resumen Presentación oral) é obrigatoria e conta como para os estudantes con dedicación total.

Están exentos de asistir ás clases de "ensino expositivo".

IMPORTANTE:



?A realización fraudulenta dalgún exercicio ou proba esixida para a avaliación dunha materia implicará a cualificación de suspenso na convocatoria correspondente? (Artigo 35.1 do Estatuto do Estudantado da UDC).



Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- Guozhong Cao, Ying Wang (2004). Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications. Singapore: World Scientific- Geoffrey Ozin, Andre Arsenault, Ludovico Cademartiri (2008). Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials.. London: Royal Society of Chemistry- Dieter Vollath (2013). Nanomaterials: an introduction to synthesis, properties and applications. Berlin: Wiley.VCH (As mesmas para tódolos idiomas)(The same for all languages) |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none">- Anthony R. West (2014). Solid State Chemistry and its Applications. Berlin: Wiley.VCH- C.N.R. Rao (1997). New Directions in Solid State Chemistry. Cambridge: Cambridge University Press- Ulrich Schubert, Nicola Hüsing (2004). Synthesis of inorganic materials. Berlin: Springer-Verlag- K.T. Ramesh (2009). Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms. Berlin: Springer-Verlag- S. K. Kulkarni (2015). Nanotechnology: principles and practices. Berlin: Springer (As mesmas para tódolos idiomas)(The same for all languages) |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise Instrumental/610G04014
Química dos Elementos/610G04011
Química: Equilibrio e Cambio/610G04008
Química: Enlace e Estrutura/610G04005
Cristalografía e Simetría/610G04006
Laboratorio Básico Integrado/610G04004

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Termodinámica: Equilibrio e Fases/610G04018
Espectroscopía/610G04017

Materias que continúan o temario

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 2/610G04030
Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 1/610G04025
Química Supramolecular/610G04027
Polímeros/610G04028
Ciencia de Superficies/610G04021
Estado Sólido/610G04022

Observacións

Para garantir as condicións de seguridade no laboratorio, recoméndase utilizar un "caderno de laboratorio" en formato físico durante o transcurso da materia. Non obstante, a entrega dos traballos poderase facer en soporte informático.

(*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