



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Técnicas Avanzadas de Caracterización de Materiais | Código | 610509121 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017) | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | Anual | Primeiro | Optativa | 3 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Sanchez Andujar, Manuel | Correo electrónico | m.andujar@udc.es | |
| Profesorado | Sanchez Andujar, Manuel | Correo electrónico | m.andujar@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>Esta materia inclúe unha descrición dos fundamentos e das principais aplicacións de varias técnicas de caracterización moi usadas na Ciencia de Materiais e que non foron tratadas previamente na materia obligatoria ?Técnicas de Caracterización de Materiais e Biointerfases? (módulo M1). Estes contidos son importantes para completar a formación neste módulo M5 ?Nanoquímica e Novos Materiais? e ter unha visión máis completa das técnicas de caracterización de materiais y nanomateriais.</p> <p>Esta materia é clave no dito módulo para comprender a relación entre as estratexias de síntese de materiais e a súa adecuada caracterización, coas súas propiedades e aplicacións, e polo tanto o seu adecuado deseño e optimización. Para cursala é recomendable ter ben asentados coñecementos básicos e avanzados de Química, e en particular en Química do Estado Sólido.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química |
| A2 | CE2 - Propoñer alternativas para resolver os problemas químicos complexos das diversas especialidades químicas |
| A9 | CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química. |
| B2 | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B3 | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5 | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B8 | CG3 ? Avaliar a responsabilidade na xestión da información e do coñecemento no campo da Química Industrial e da investigación química |
| B10 | CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química |
| B11 | CG6 - Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional |
| C1 | CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico |
| C3 | CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional. |
| C4 | CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional. |

| Resultados da aprendizaxe | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |
| | |



| | | | |
|---|-----|----------------------------|-----|
| - O estudante obterá unha visión xeral das técnicas avanzadas de caracterización morfolóxica, estrutural e microestrutural. | AM1 | BM2 | CM1 |
| - O estudante aprenderá as principais vantaxes e limitacións de cada unha das técnicas. | AM2 | BM3 | CM3 |
| - Á hora de caracterizar un material, o estudante será capaz de discernir cales son as técnicas de caracterización que máis se axustan ás súas necesidades/posibilidades. | AM9 | BM5 BM8 BM10 BM11 | CM4 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| Tema 1. Técnicas microscópicas | Microscopía óptica, de fluorescencia e confocal, microscopías electrónicas de transmisión (TEM), varrido (SEM), transmisión de varrido (STEM), transmisión de alta resolución (HR-TEM). |
| Tema 2. Técnicas de difracción | difracción de electróns (ED), neutróns (ND) e técnicas de sincrotrón |
| Tema 3. Técnicas espectroscópicas | espectroscopías electrónicas (EDS, EELS), resonancia paramagnética electrónica (EPR). |
| Tema 4: Caracterización de materiais porosos | adsorción física de gases, área superficial específica, distribución de tamaño de poros. |
| Tema 5: Magnetometría | magnetometría de mostra vibrante (VSM), magnetometría SQUID, susceptometría AC |

| Planificación | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A2 A9 | 12 | 0 | 12 |
| Seminario | A1 B2 B3 B5 B8 | 7 | 0 | 7 |
| Solución de problemas | A1 A2 A9 B2 B10 B11 C1 C4 | 0 | 24 | 24 |
| Análise de fontes documentais | C3 C4 | 0 | 12 | 12 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A9 B2 B3 B5 B8 B10 B11 C1 | 1 | 18 | 19 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

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

| Metodoloxías | |
|-------------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Clases expositivas (utilización de encerado, ordenador, canón), complementadas coas ferramentas propias da docencia virtual. |
| Seminario | Seminarios realizados con profesorado propio do Máster, ou con profesionais invitados da empresa, a administración ou doutras universidades. Sesións interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cos estudantes. |
| Solución de problemas | Resolución de exercicios prácticos (problemas, cuestións tipo test, interpretación e procesamento da información, avaliación de publicacións científicas, etc.). |
| Análise de fontes documentais | Estudo persoal baseado nas diferentes fontes de información. |
| Proba obxectiva | Realización das diferentes probas para a verificación da obtención tanto de coñecementos teóricos como prácticos e a adquisición de habilidades e actitudes. |

Atención personalizada



| Metodoloxías | Descrición |
|---|-------------------------------------|
| Seminario Solución de problemas Análise de fontes documentais | Titorías individuais e/ou en grupo. |

| Avaliación | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Sesión maxistral | A1 A2 A9 | Valorarase o traballo do alumnado, as súas respostas, o seu nivel de coñecemento, e a súa participación activa no debate cos seus compañeiros. | 5 |
| Seminario | A1 B2 B3 B5 B8 | SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global) | 20 |
| Solución de problemas | A1 A2 A9 B2 B10 B11 C1 C4 | SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global) | 15 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A9 B2 B3 B5 B8 B10 B11 C1 | Computará o 60% da calificación global. | 60 |

Observacións avaliación



1. Procedemento de avaliación.

A avaliación desta materia farase mediante un sistema cuxos apartados e a súa ponderación correspondente detállase a continuación:

Sistema de avaliación (Ponderación):

- Exame final (60%)

- Avaliación continua (40%) mediante:

-- resolución de problemas e casos prácticos.

-- avaliación continua do estudante mediante

preguntas e cuestións orais durante o curso e eventual exposición oral de traballos e informes.

Segundo isto, o exame final terá un peso do 60%

na cualificación da materia. A avaliación continua terá un peso do 25% na

cualificación da materia. A cualificación do estudante obterase como resultado

de aplicar a fórmula seguinte:

$$\text{Nota final} = 0,6 \times N1 + 0,4 \times N2$$

sendo N2 a nota numérica correspondente á

avaliación continua (escala 0-10) e N1 a nota numérica do exame final (escala

0-10).

As actividades docentes presenciais (seminarios e

titorías) son de asistencia obrigatoria. O estudantes repetidores terán o mesmo

régime de asistencia ás clases que os que cursan a materia por primeira vez.

2. Recomendacións de cara á avaliación.

O estudante debe repasar os conceptos teóricos

introducidos nos distintos temas utilizando o material de apoio aportado polo

profesorado e a bibliografía recomendada para cada tema. O grao de acerto na

resolución dos exercicios propostos proporciona unha medida da preparación do

estudante para afrontar o exame final da materia. Aqueles estudantes que atopen

dificultades importantes á hora de traballar as actividades propostas deben

consultar co profesor, co obxectivo de que éste poida analizar o problema e axudar

a resolver esas dificultades.

3. Recomendacións de cara á recuperación.

O profesor analizará con aqueles estudantes que

non superen con éxito o proceso de avaliación, e así o desexen, as dificultades

atopadas na aprendizaxe dos contenidos da materia. Tamén se lles proporcionará

material adicional (cuestións, exercicios, exames, etc.) para reforzar a

aprendizaxe da materia.

4. Outros.

A asistencia ás actividades presenciais (clases presenciais teóricas, seminarios e titorías) é obrigatoria. As faltas deberán ser xustificadas documentalmente, aceptándose razóns contempladas na normativa universitaria vigente.

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <p>- A.R. West: "Basic Solid State Chemistry". Wiley, 2 ed., 1999. - A.R. West: "Solid State Chemistry and its Applications". Wiley, 2 ed., 2014. - L.E. Smart, E.A. Moore: "Solid State Chemistry: An Introduction". CRC Press, 4 ed., 2012.- G. Cao: "Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications". Imperial College Press, 2004. - J. M. Köhler: "Nanotechnology: an introduction to nanostructuring techniques", Weinheim : Wiley-VCH, 2007- J.-P. Eberhart: "Structural and chemical analysis of materials : X-ray, electron and neutron diffraction, X-ray, electron and ion spectrometry, electron microscopy ". Wiley, 1991.- Angus I. Kirkland and John L. Hutchison (Eds.): "Nanocharacterisation?". RSC Publishing, Cambridge, 2007.- Kenneth J. Klabunde (Ed.): "Nanoscale materials in chemistry?". Wiley-Interscience, New York, 2001.- J.A. Schwarz, C.I. Contescu, K. Putyera (Editores): "Dekker Encyclopedia of nanoscience and nanotechnology" (5 volumes). Marcel Dekker, 2004.- John P. Sibila: "A guide to materials characterization and chemical analysis?". VCH Publishers, 1998. Ademais recomendaranse para cada tema textos complementarios (artigos, páxinas web, textos específicos) no momento da impartición da materia.</p> |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

/
/

Materias que continúan o temario

Observacións

Neste módulo é chave facer un enfoque global das materias, intentando comprender a estreita relación que existe entre o modo de sintetizar os materiais coas súas características estruturais e microestruturais, coas súas propiedades e, polo tanto, coas súas aplicacións.

(*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