



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                              |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                              | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | Técnicas de Preparación e Caracterización de Materiais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | Código                       | 610509019 |
| Titulación            | Mestrado en Investigación Química e Química Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                              |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                              |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                         | Créditos  |
| Mestrado Oficial      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Primeiro           |                              | 0         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                              |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                              |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                              |           |
| Departamento          | Química Fundamental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                              |           |
| Coordinación          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico |                              |           |
| Profesorado           | Castro Garcia, Socorro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Correo electrónico | socorro.castro.garcia@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                              |           |
| Descrición xeral      | <p>Esta asignatura pertence ao módulo da especialidade "Nanoquímica e Novos Materiais", que engloba 4 asignaturas, todas elas intimamente relacionadas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.-Deseño e desenvolvemento de materiais avanzados</li><li>2.-Técnicas de caracterización de materiais</li><li>3.-Propiedades de materiais</li><li>4.-Materiais moleculares</li></ol> <p>Esta asignatura 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 do título |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                       |
| A3                     | Aplicar os materiais e as biomoléculas en ámbitos innovadores da industria e Enxeñaría Química                                                                                               |
| A4                     | Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.                                                                                               |
| A7                     | Operar con instrumentación avanzada para análise química e a determinación estrutural                                                                                                        |
| A9                     | Promover a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química                                                                                                              |
| B1                     | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                  |
| B4                     | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. |
| B5                     | 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.                             |
| B7                     | Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación.                                       |
| B10                    | Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química                                                                          |
| B11                    | Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional                                                           |
| B13                    | Avaliar a dimensión humana, económica, xurídica e ética na práctica profesional, así como as implicacións ambientais do seu traballo                                                         |

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



|                                                                                                                                                                           |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| - O estudante obterá unha visión xeral das técnicas avanzadas de caracterización morfolóxica, estrutural e microestrutural.                                               | AM3 | BM1  |
| - O estudante aprenderá as principais vantaxes e limitacións de cada unha das técnicas.                                                                                   | AM4 | BM4  |
| - 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. | AM7 | BM5  |
|                                                                                                                                                                           | AM9 | BM7  |
|                                                                                                                                                                           |     | BM10 |
|                                                                                                                                                                           |     | BM11 |
|                                                                                                                                                                           |     | BM13 |

| Contidos                                                        |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                           | Subtemas                                                                                                                                                                                             |
| Tema 1.<br>Técnicas avanzadas de caracterización de sólidos I   | Introdución a técnicas difractométricas.<br>Difracción de RX, difracción de neutróns.                                                                                                                |
| Tema 2.<br>Técnicas avanzadas de caracterización de sólidos II  | Introdución a técnicas microscópicas.<br>Microscopía óptica (fluorescencia e confocal), microscopías electrónicas (TEM, SEM, STEM, difracción de electróns), microscopías de proximidade (STM, AFM). |
| Tema 3.<br>Técnicas avanzadas de caracterización de sólidos III | Introdución a técnicas espectroscópicas.<br>EDXS, EELS, XPS, NMR e ESR de sólidos.                                                                                                                   |

| Planificación                 |                              |                   |                                           |              |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias                 | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral              | A3 A4 A9 B1 B5 B13           | 12                | 0                                         | 12           |
| Seminario                     | A3 A4 A7 B5 B10              | 7                 | 0                                         | 7            |
| Solución de problemas         | A3 A4 B1 B4 B5               | 0                 | 24                                        | 24           |
| Análise de fontes documentais | A9 B5 B7 B11                 | 0                 | 12                                        | 12           |
| Proba obxectiva               | A3 A4 A7 A9 B1 B4<br>B10 B13 | 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<br>Solución de<br>problemas<br>Análise de fontes<br>documentais | Titorías individuais e/ou en grupo. |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|

| Avaliación               |                              |                                                                                                              |               |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                 | Descrición                                                                                                   | Cualificación |
| Sesión maxistral         | A3 A4 A9 B1 B5 B13           | SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global) | 0             |
| Seminario                | A3 A4 A7 B5 B10              | SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global) | 0             |
| Solución de<br>problemas | A3 A4 B1 B4 B5               | SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global) | 25            |
| Proba obxectiva          | A3 A4 A7 A9 B1 B4<br>B10 B13 | Computará o 75% da calificación global.                                                                      | 75            |

| 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 (75%)

- Avaliación continua (25%) 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 75%

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:

$$\text{Nota final} = 0,75 \times N1 + 0,25 \times N2$$

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.



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - 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. |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Propiedades de Materiais/610509020

Deseño e Desenvolvemento de Materiais Avanzados/610509018

### 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías