



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                      |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    | 2015/16              |
| Asignatura (*)        | Química Física de Materiais                                                                                                                                                                                                                                                               |          | Código             | 610500014            |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                      |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                      |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso    | Tipo               | Créditos             |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                           | Primeiro | Optativa           | 3                    |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                    |                      |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                    |                      |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                      |
| Departamento          | Química Física e Enxeñaría Química 1                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                      |
| Coordinación          | Sastre De Vicente, Manuel Esteban                                                                                                                                                                                                                                                         |          | Correo electrónico | manuel.sastre@udc.es |
| Profesorado           | Herrero Rodriguez, Roberto                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Correo electrónico | r.herrero@udc.es     |
|                       | Rodriguez Barro, Pilar                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    | pilar.rbarro@udc.es  |
|                       | Sastre De Vicente, Manuel Esteban                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                    | manuel.sastre@udc.es |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                      |
| Descrición xeral      | Dispoñer dunha visión xeral teórico-práctica de diferentes propiedades fisicoquímicas: estruturais, termodinámicas e cinéticas asociadas aos materiais absorbentes, os intercambiadores de ións e as membranas así como das súas aplicacións, preferentemente no campo do medio ambiente. |          |                    |                      |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.                                                                                                                                           |
| A2     | Deseño de novas especies químicas e materiais con propiedades determinadas.                                                                                                                                                                                                                  |
| A3     | Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.       |
| A4     | Coñecer en profundidade as características e fundamentos de diversos modelos químicos para o estudo de sistemas orgánicos, inorgánicos e biolóxicos, incluídos os materiais con proxección tecnolóxica.                                                                                      |
| A7     | Coñecer o marco teórico e as aplicacións da electroquímica e da fotocatalise nos campos da enerxía e o medio ambiente.                                                                                                                                                                       |
| 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.                                                                                                                 |
| B2     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| B3     | 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     | 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.                                                                                                                             |
| B6     | Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.                                                                                                                                                               |
| B7     | Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.                                                                                                                                                                                              |
| C1     | Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais.                                                                                                                                                                                                    |
| C3     | Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado.                                                                                                                                                                |
| C5     | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                                                          |
| C8     | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                                                                     |
| C9     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                                            |
| C11    | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                                                                |



## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                    | Competencias do título |                                 |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Dispoñer dunha visión xeral do concepto de forza intermolecular e a súa relación co tamaño dun sistema e as súas propiedades fisicoquímicas. Xustificar o concepto de nanomaterial.                          | AM3<br>AM7             |                                 |                    |
| Coñecer os distintos tipos de materiais absorbentes e en especial as propiedades do carbón activo e as súas aplicacións.                                                                                     | AM2<br>AM3             |                                 |                    |
| Coñecer as propiedades dos intercambiadores iónicos naturais e artificiais, con especial énfase nas propiedades das ceolitas.                                                                                | AM2<br>AM3             |                                 |                    |
| Coñecer as propiedades básicas dunha membrana e a súa relevancia no ámbito dos procesos de separación en Química.                                                                                            | AM1<br>AM3             | BM2                             | CM11               |
| Extraer información relevante derivada da lectura de artigos de investigación/divulgación sobre problemas reais asociados ao ámbito dos nanomateriais, sintetizar o seu contido e axuízalo de xeito crítico. | AM1<br>AM2<br>AM3      | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM5<br>BM6 | CM5<br>CM8<br>CM9  |
| Saber deseñar e poñer en práctica experimentos que permitan ensaiar o comportamento de materiais absorbentes e/ou intercambiadores iónicos en presenza dunha membrana.                                       | AM4                    | BM2<br>BM6<br>BM7               | CM1<br>CM3<br>CM11 |

## Contidos

| Temas                                           | Subtemas                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. Forzas intermoleculares e superficiais. | Visión xeral de forzas intermoleculares e superficiais. Relación entre propiedades fisicoquímicas e tamaño de partícula. Nanociencia.                          |
| TEMA 2. Materiales adsorbentes.                 | Geo e biomateriales adsorbentes: aspectos estruturais e enerxéticos. Estimación de áreas superficiais. O carbón activo e as súas aplicacións. Nanoadsorbentes. |
| TEMA 3. Intercambiadores iónicos.               | Intercambiadores iónicos: visión xeral. Termodinámica dos procesos de intercambio iónico. Cinética de intercambio iónico. Ceolitas e as súas aplicacións.      |
| TEMA 4. Membranas.                              | Membranas: definicións. Permeabilidade en membranas porosas. Ecuación de Darcy. Membranas poliméricas. Aplicacións.                                            |

## Planificación

| Metodoloxías / probas                 | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|---------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Sesión maxistral                      | A1 A4 A7     | 11                | 22                                        | 33           |
| Seminario                             | B1 B3        | 2                 | 5                                         | 7            |
| Traballos tutelados                   | A2 A3 B6 C5  | 1                 | 10                                        | 11           |
| Prácticas de laboratorio              | B7 C3 C1     | 10                | 0                                         | 10           |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | C8 C9 C11    | 1.5               | 0                                         | 1.5          |
| Proba mixta                           | B2 B5        | 2.5               | 10                                        | 12.5         |
| Atención personalizada                |              | 0                 |                                           | 0            |

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

## Metodoloxías

| Metodoloxías        | Descrición                                                                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral    | Desenvolvemento na aula dos contidos da materia.                                                           |
| Seminario           | Resolución dalgúns dos problemas propostos onde se aclararán as posibles dúbidas que poidan xurdir nestes. |
| Traballos tutelados | Lectura, análise e discusión de artigos de investigación sobre forzas intermoleculares e nanociencia.      |



|                                       |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio              | Realización de prácticas de laboratorio onde se desenvolverán contidos descritos nas sesións maxistras.                                                                               |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | Actividades formativas complementarias tales como visita a un laboratorio de investigación, proxección de vídeos divulgativos, conferencias na facultade ou buscas temáticas na rede. |
| Proba mixta                           | Exame dos contidos desenvolvidos.                                                                                                                                                     |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Traballos tutelados      | Recoméndase aos alumnos o uso de tutorías individualizadas para resolver todas as dúbidas, cuestións e conceptos que non quedasen claros referentes ao desenvolvemento dos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                |
| Seminario                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas (de laboratorio e da aula de informática) realizaranse coa presenza constante dos profesores da materia que resolverán persoalmente todas as dúbidas e problemas que poidan xurdir a cada alumno.<br><br>Horario oficial atención personalizada: martes e xoves de 10 a 13 h.<br>En calquera caso, ao longo da semana, o alumno pode consultar cantas dúbidas lle xurdan en relación coa materia. |

| Avaliación               |              |                                                                                       |               |
|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias | Descrición                                                                            | Cualificación |
| Traballos tutelados      | A2 A3 B6 C5  | Exposición e entrega dun resumo curto de artigo/s asignado/s sobre nanomateriais.     | 5             |
| Seminario                | B1 B3        | Entrega dun dos problemas propostos de cada boletín.                                  | 10            |
| Prácticas de laboratorio | B7 C3 C1     | Asistencia obrigatoria ás prácticas de laboratorio e entrega dun informe ao profesor. | 10            |
| Proba mixta              | B2 B5        | Exame de contidos.                                                                    | 75            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información       |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica         | - Rolando M.A., Roque-Malherbe (2010). The Physical Chemsitry of Material: Energy and Environmental Applications.. CRC Press<br>- Israelachvilli, J. (1991). Intermolecular and surface forces.. Academic Press, 2nd ed. |
| Bibliografía complementaria |                                                                                                                                                                                                                          |

| Recomendacións                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                        |
|                                                                          |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                         |
|                                                                          |
| Materias que continúan o temario                                         |
|                                                                          |
| Observacións                                                             |
| Conocimientos previos: licenciados/graduados en Ciencias y/o Ingeniería. |

(\*)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